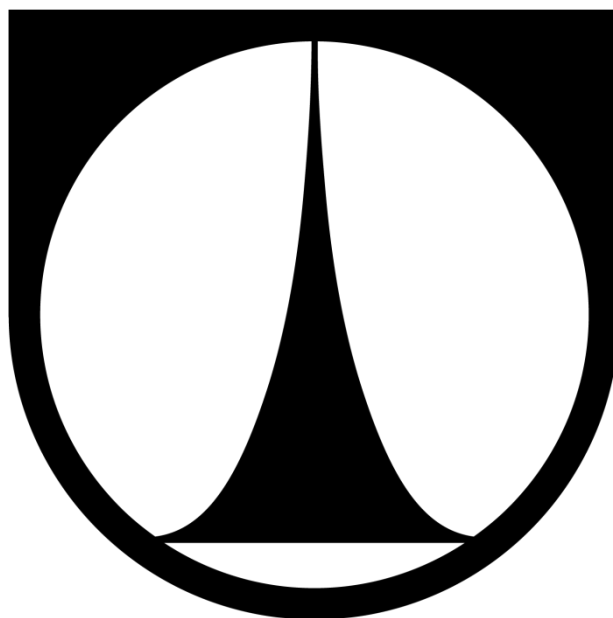


**TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI**  
**Ekonomická fakulta**



**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

**2013**

**Jan Sál**

# **TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI**

## **Ekonomická fakulta**

Studijní program: B6209 Systémové inženýrství a informatika  
Studijní obor: Manažerská informatika

### **Zpracování dat o nebezpečném zboží pomocí informačního systému**

### **Dangerous Goods Management Data Using Information System**

BP-EF-KIN-2013-22

Jan Sál

Vedoucí práce: Mgr. Tomáš Žižka, katedra informatiky  
Konzultant: Jan Soukup, PREGIS, a.s.  
Počet stran: 67  
Datum odevzdání: 10. 5. 2013

Počet příloh: 0

## Prohlášení

Byl jsem seznámen s tím, že na mou bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, zejména § 60 – školní dílo.

Beru na vědomí, že Technická univerzita v Liberci (TUL) nezasahuje do mých autorských práv užitím mé bakalářské práce pro vnitřní potřebu TUL.

Užiji-li bakalářskou práci nebo poskytnu-li licenci k jejímu využití, jsem si vědom povinnosti informovat o této skutečnosti TUL; v tomto případě má TUL právo ode mne požadovat úhradu nákladů, které vynaložila na vytvoření díla, až do jejich skutečné výše.

Bakalářskou práci jsem vypracoval samostatně s použitím uvedené literatury a na základě konzultací s vedoucím bakalářské práce a konzultantem.

V Liberci, 10. 5. 2013

---

Jan Sál

## Poděkování

Rád bych poděkoval společnosti PREGIS, a. s. za poskytnutí řízené praxe. Především si vážím vysoce kvalitního tvůrčího zázemí, které mi práci značně usnadnilo a pomohlo ke kvalitnějším výsledkům.

Dále bych chtěl poděkovat všem, kteří se jakýmkoliv způsobem podíleli na zpracování mé bakalářské práce, především pak svému vedoucímu práce, panu Mgr. Tomáši Žižkovi, za poskytnutí odborných rad, věcné připomínky, ochotu a vstřícný přístup během zpracování práce.

Velké poděkování patří samozřejmě také mojí rodině a přátelům za podporu a povzbuzování během celého průběhu studia.

## Anotace:

V této bakalářské práci se zaměříme na zpracování zboží, které obsahuje nebezpečné látky nebo komponenty obsahující nebezpečné látky, na jejich výrobu, skladování, přepravu a manipulaci s nimi, ochranu zdraví při práci a hlavně na možnosti evidence a zpracování dat s tím spojených pomocí integrace do informačního systému a využívání jeho funkcionalit napříč celým výrobně-prodejním cyklem. Pokusíme se připravit analýzu rizik při zpracování dat ručně podle metodik rozdílných pro každé středisko a jejich porovnání se systémovým zpracováním. Na případové studii si ukážeme, jak implementovat modul zpracování zboží, které obsahuje nebezpečné látky, do informačního systému SAP. Provedeme vyhodnocení tohoto řešení a pokusíme se navrhnout nějaké další vylepšení, využití nějakých dalších funkcionalit toho modulu a optimalizovat procesy manipulace s nebezpečným zbožím.

## Klíčová slova:

SAP; SAP R/3; SAP EHP; SAP ERP; EH&S; nebezpečné zboží; zboží, které obsahuje nebezpečné látky; proces; procesní řízení; doprava nebezpečného zboží; odpadové hospodářství; ADR; RID; etiketování; obalování; ERP systém; operativní CRM; kolaborativní CRM; analytické CRM; informační systém; implementace do informačního systému.

## Annotation:

We focus to dangerous goods management or goods which contain dangerous components, their production, warehousing, transportation and manipulation, health and safety and mainly to possibility of data management using integrated information system and functions contain whole production-sales cycle in this thesis. We will try to prepare an analysis of risks with manual data management by methodic for each part of corporation and compare results with integrated management. In case study we will show you how to implement EH&S module into information system SAP. We will make assessment of this solution and will try to suggest some others improvement, use other functionalities of this module and optimize processes of dangerous goods management module.

## Key words:

SAP; SAP R/3; SAP EHP5; EH&S; dangerous goods, goods which contain dangerous substances; process; process management; transportation of dangerous goods; waste management; ADR; RID; labelling; packaging; ERP system; operative CRM, analytic CRM, collaborative CRM; information system; implementation of information system.

## Obsah

Prohlášení .....	5
Poděkování .....	6
Anotace: .....	7
Klíčová slova: .....	7
Annotation: .....	8
Key words: .....	8
Obsah .....	9
Seznam ilustrací.....	11
Seznam použitých zkratk.....	13
1. Úvod .....	14
2. Literární rešerše.....	15
2.1 Hlavní předpisy týkající se nebezpečných látek .....	15
2.2 Klasifikace nebezpečného zboží .....	21
2.3 Podnikový informační systém ERP .....	24
2.4 Informační systém SAP .....	28
3. Obecné informace .....	31
3.1 Systém RDE IDES .....	31
3.2 Současný stav v organizaci .....	32
3.3 Obrázky.....	33
4. Analýza procesu .....	34
4.1 Schémata procesu pomocí diagramů .....	34
5. Zkušební implementace modulu EH&S .....	42
5.1 Provedení základního nastavení .....	42

5.2	Nastavení modulu EH&S.....	44
5.3	Založení materiálu .....	51
5.4	Frázový a specifikační management.....	59
6.	Využití modulu EH&S v analyzovaných procesech .....	62
6.1	Příjem materiálu .....	62
6.2	Správa výkazů a dokumentů .....	63
6.3	Prodej a distribuce .....	68
6.4	Odpadové hospodářství.....	70
6.5	Bezpečnost práce.....	71
6.6	Zabezpečení dat.....	72
7.	Závěr.....	74
8.	Zdroje.....	76
8.1	Seznam citované literatury.....	76
8.2	Bibliografie .....	76
8.3	Elektronické .....	76



## Seznam ilustrací

Obrázek 1 – Výstražné piktogramy CLP .....	20
Obrázek 2 – Schéma CRM .....	28
Obrázek 3 – Komplexní schéma. ....	34
Obrázek 4 – Schéma příjmu materiálu. ....	35
Obrázek 6 – Schéma prodeje a distribuce. ....	38
Obrázek 7 – Aktivace Business Functions. ....	43
Obrázek 8 – Základní customizační strom modulu EH&S. ....	45
Obrázek 9 – Příklad definování skupiny přepravních symbolů. ....	46
Obrázek 10 – Definování předpisu pro nebezpečné zboží. ....	48
Obrázek 11 – Možnosti aktivace kontrol nebezpečného zboží. ....	49
Obrázek 12 – Založení materiálu. ....	52
Obrázek 13 – Obrazovka „Základní data 2“ .....	53
Obrázek 14 – Obrazovka „Parametry operace“ .....	54
Obrázek 15 – Obrazovka „Parametry doplňování“ .....	55
Obrázek 16 – Obrazovka „Kmenový soubor nebezpečného zboží: Vstupní obrazovka“ .....	56
Obrázek 17 – Obrazovka „Kmenový soubor nebezpečného zboží: Seznam výskytů“ .....	57
Obrázek 18 – Část záložky „Obal“ .....	58
Obrázek 19 – Část obrazovky „Požadavky na obal“ .....	58
Obrázek 20 – Přehled skupin frází .....	59
Obrázek 21 – Náhled zpracování fráze. ....	59
Obrázek 22 – Transakce CG02BD - Workbench specifikací .....	61
Obrázek 23 – Zpracování požadavků na odeslání výkazů. ....	62

Obrázek 24 – Ukázka přiřazení aplikačních objektů do varianty generování. ....	63
Obrázek 25 – Hlavička varianty generování. ....	64
Obrázek 26 – Okno zpracování předlohy výkazu. ....	65
Obrázek 27 – Vstup informačního systému výkaznictví ....	66
Obrázek 28 – Strom výkazu: Informační systém výkaznictví. ....	67
Obrázek 29 – Tlačítka kontroly nebezpečného zboží. ....	68
Obrázek 30 – Vstupní obrazovka tisku etiket. ....	69
Obrázek 31 – transakce WAM02 - Zpracování dokumentu o likvidaci odpadu. ....	70
Obrázek 32 – Obrazovka transakce CBIH02 – Zpracování pracovní oblasti. ....	72

## Seznam použitých zkratek

ADR	Agreement concerning the international carriage of Dangerous goods by Road
CLP	Classification, Labelling, and Packaging of substances and mixtures
CRM	Customer Relationship Management
ČR	Česká republika
EH&S	Environment, Health & Safety
ERP	Enterprise Resources Planning
EU	Evropská Unie
IATA	International Air Transport Association
IMGD	International Maritime Dangerous Goods
IS	Informační Systém
MSDS	Material Safety Data Sheet
RID	International Rule for transport of Dangerous good by Railway
SAP	Systems – Applications – Products in data processing
SAP EHP	SAP Enhancement
SAP R/3	SAP třívrstvá architektura
SOP	Standard Operating Procedure
SCM	Supply Chain Management
TREMC	TRansport EMergency Card
WSI	Worker safety instructions
WWI	Windows Worldprocessor Integration

# I. Teoretická část

---

## 1. Úvod

V mé bakalářské práci se zaměříme na zpracování dat o nebezpečných látkách a zboží, které tyto nebezpečné látky obsahuje. Toto téma bakalářské práce jsem si vybral, protože se mi během mé desetiměsíční řízené praxe podařilo dostat k projektu, který tuto problematiku řešil. Podílel jsem se na vývoji řešení pro automatické zpracování dat o nebezpečném zboží pomocí informačního systému SAP.

Předpisy, které se zpracováním dat o nebezpečném zboží zabývají, se od roku 2009 neustále zpřísnují, což znamená, že tuto problematiku bude v blízké budoucnosti řešit většina výrobních podniků. Postihy za nedodržení standardních postupů a nedostupnost požadované dokumentace také neustále rostou, proto i zde jsou firmy tlačeny k preciznosti a důslednosti.

V teoretické části si ukážeme, jakým způsobem se zboží zpracovává a jaké náležitosti jeho zpracování musí mít s důrazem na datovou stránku problému. Zaměříme se na stěžejní dokumenty v celém procesu zpracování zboží, které obsahuje nebezpečné látky, limitující legislativní nařízení, normy a kontroly etiketování a obalování.

V praktické části zanalyzujeme současný stav ve studované organizaci a pokusíme se o návrh řešení zpracování těchto dat s využitím informačního systému s ohledem na to, aby řešení vyžadovalo co možná nejmenší zásahy do procesů a podprocesů, co nejmenší investice a mělo co největší přidanou hodnotu. Řešení se dále pokusíme implementovat do systému výrobního podniku. Na závěr toto implementované řešení vyhodnotíme a pokusíme se navrhnout další možné postupy.

## 2. Literární rešerše

Pokusíme se nastínit problematiku zpracování dat o nebezpečném zboží, identifikovat příležitosti k výzkumu a cíle, kterých bychom chtěli ve výzkumu dosáhnout.

### 2.1 Hlavní předpisy týkající se nebezpečných látek

Manipulace, výroba, logistika a distribuce látek, které obsahují nebezpečné látky, se řídí mnohými směrnicemi, nařízeními a vyhláškami. Některé jsou metodické, jiné omezující nebo vymezující. Zhoršující se stav životního prostředí, nedostatek fosilních paliv a situace okolo alternativních zdrojů, která pořád nevypadá tak, že bychom se na nějaký alternativní zdroj mohli v budoucnu opravdu spolehnout, motivuje celou společnost k obezřetnosti v zacházení se zdroji, které máme. Proto jsou jednotlivá zákonodárná uskupení čím dál přísnější jak k firmám, tak v důsledku různých ekologických daní i k jednotlivcům. Pro Českou republiku jsou v tomto ohledu závazná veškerá ustanovení a směrnice Evropské agentury pro životní prostředí, které souhrnně vydává Evropská unie.

#### 2.1.1 Předpisy pro dopravu

Hlavními aspekty, podle kterých rozlišujeme předpisy pro nebezpečné zboží, jsou: především se jedná o dopravní médium a dále pak o přepravované množství. Od ostatních předpisů se výrazně odlišují pouze předpisy pro leteckou dopravu, kde je kvůli bezpečnosti nastavená speciální politika. Naopak předpisy pro přepravu na silnici a na železnici jsou v podstatě stejné. Liší se pouze velikostí předepsaných etiket a povoleným přepravovaným množstvím. (Veber, 2006)

#### Předpisy pro přepravu na silnici a železnici (ADR, RID)

Přepravou zboží obsahující nebezpečné látky po silnici se zabývá předpis ADR, přepravu po železnici pak řeší předpis RID. Předpisy kompletně upravují, jak má být vozidlo vybaveno, jak může být staré, jaké technické parametry musí mít, jaké bezpečnostní vybavení pro řidiče musí obsahovat. Dále určuje, jak musí být řidič vozidla proškolen a zda musí být dostupný bezpečnostní poradce, kterého také určuje

tento předpis. Ten musí mít certifikát vydaný pověřeným certifikačním orgánem. (Uhříček, 1995)<sup>1</sup>

### 2.1.2 Předpisy pro regulaci

Předpisy pro regulaci nebezpečných látek týkajících se výroby a manipulace okolo ní jsou v podstatě dva. Hlavní směrnicí EU, která upravuje manipulaci s nebezpečnými látkami, je směrnice č. 1907/2006 – nařízení REACH „o chemických látkách a chemických přípravcích“, včetně jeho novely (EU) 453/2010, která se týká úprav při tvorbě bezpečnostního listu v souladu s nařízením CLP. Druhým předpisem, který na tato nařízení v podstatě navazuje a rozšiřuje jej, je nařízení (ES) č. 1272/2008 o klasifikaci a označování látek a směsí.

### 2.1.3 Odpadové hospodářství

I zde se postupně nařízení a směrnice EU velice zpřísňují, neboť je zde ještě stále u většiny firem rezerva. Postupným objevováním a zaváděním do praxe nových technologií v oblasti recyklace dnes využijeme i to, co bychom si ještě před takovými dvaceti lety ani neuměli představit. Tyto směrnice nám nakazují jak třídit, říkají, kde má být skladováno, jak dlouho je přípustné skladovat, apod. Určuje, kdo kontroluje, kdo určuje, kdo může likvidaci provádět a do kdy je třeba vyrozumět úřady, že tato likvidace proběhla nebo bude probíhat. Tato nařízení jsou v ČR implementována do zákona č. 185/2001 Sb. ve znění k 30. 6. 2011 – zákon o odpadech.

### 2.1.4 Předepsané dokumenty

Předpisy, které jsme si popsali výše, od nás vyžadují množství určitých dokumentů, které musíme mít k dispozici nebo je musíme archivovat pro případnou kontrolu.<sup>2</sup>

#### 2.1.4.1 Bezpečnostní listy

MSDS – Bezpečnostní list. Je to v podstatě rodný list chemické látky. Obsahuje všechny potřebné informace o dané látce. Jejich používání je dáno centrálním

---

<sup>1</sup> Vychází z nařízení EU – konkrétně nařízení (ES) č. 1272/2008

<sup>2</sup> Všechny dokumenty a jejich náležitosti, které tyto dokumenty musí mít, jsou zpracovány podle nařízení EU (ES) č. 1907/2006, (ES) č. 1272/2008, (EU) 453/2010 a zákona č. 185/2001 Sb. ve znění z 30. 6. 2011

nařízením EU: Nařízení Evropského parlamentu a rady (ES) č. 1907/2006 o registraci, hodnocení, povolování a omezování chemických látek. Bezpečnostní listy musí obsahovat tyto náležitosti:

1. Identifikace látky/směsi a společnosti/podniku.
2. Identifikace nebezpečnosti.
3. Složení/informace o složkách.
4. Pokyny pro první pomoc.
5. Opatření pro hašení požáru.
6. Opatření v případě náhodného úniku.
7. Zacházení a skladování.
8. Omezování expozice/osobní ochranné prostředky.
9. Fyzikální a chemické vlastnosti.
10. Stálost a reaktivita.
11. Toxikologické informace.
12. Ekologické informace.
13. Pokyny při odstraňování.
14. Informace pro přepravu.
15. Informace o předpisech.
16. Další informace.

#### 2.1.4.2 Standardní pracovní postupy

WSI – Bezpečnostní pokyny pro zaměstnance. V informačním systému SAP jsou známy jako SOP, standardní pracovní procedury, které se často liší nejen mezi jednotlivými podniky ale i mezi jednotlivými závody daného podniku. Každý závod je totiž řešený jinak, a tak je logické, že i nakládání s nebezpečnými látkami se musí pro každý závod mírně upravovat. Obsahuje tyto hlavní části:

1. Obecný popis nebezpečí.
2. Riziko pro člověka a životní prostředí.
3. Ochranná opatření a instrukce.
4. Chování v případě nouze.

5. První pomoc.
6. Přiměřené likvidace.

#### 2.1.4.3 Pokyny při nehodě

TREMC – karta pokynů při nehodě, která je rozdílná pro každý druh dopravy. Ve své podstatě jsou si tyto karty dosti podobné, proto skupiny vlastností, které bývají zpravidla na TREMC uvedeny, specifikují pro všechny.

Jsou to:

1. Název nákladu.
2. Popis převáženého zboží.
3. Popis rizik.
4. Ochranné pomůcky, které na sobě musí řidič a závozník mít.
5. Popis aktivit, které musí řidič standardně vykonávat (např. kontrola).
6. Popis specifických aktivit, které musí řidič vykonávat.
7. Informace o riziku požáru a jak postupovat při jeho likvidaci.
8. První pomoc.
9. Další pokyny.

#### 2.1.4.4 Potvrzení příjmu

Dalším důležitým dokumentem je potvrzení příjmu. Toto potvrzení slouží jako potvrzení toho, že jsme přijali materiál, který obsahuje nebezpečnou látku. Toto potvrzení musí být dodavatelem skladováno po dobu, kterou stanoví nařízení Evropské unie. To musí obsahovat:

1. Kompletní data o přijímajícím a odesílacím závodu.
2. Osobu, zodpovědnou za příjem.
3. Samotné potvrzení o příjmu, detaily o materiálu.
4. Podpis a razítko přijímacího závodu.



#### 2.1.4.5 Krycí list

Používá se jako potvrzení přijetí dokumentace k nebezpečné látce nebo zboží, které obsahuje nebezpečné látky. Obvykle bývá součástí potvrzení příjmu nebo se předává přímo s ním.

Musí obsahovat:

1. Kompletní data o přijímajícím a odesílacím závodu.
2. Osobu, zodpovědnou za příjem dokumentace.
3. Potvrzení o příjmu dokumentace.
4. Podpis a razítko.

#### 2.1.4.6 Protokol o likvidaci odpadu

Slouží nám jako doklad toho, že jsme odpad, který by mohl obsahovat nebezpečné látky, nezhodili někam na černou skládku, ale zlikvidovali jsme ho, nebo nechali zlikvidovat, certifikovaným způsobem, nebo u certifikovaného likvidátora odpadu. Tento protokol musíme mít a archivovat po dobu určenou zákonem o odpadech.<sup>3</sup>

1. Data o závodu.
2. Data o likvidátorovi odpadu.
3. Odpovědné osoby, případně dopravce
4. Certifikace pro likvidaci, certifikační autoritu, kterou byl certifikát vydán.
5. Datum likvidace, potvrzení, o příjmu odpadu
6. Razítko.

Tyto dokumenty by bylo dobré centrálně spravovat a tisknout z jednoho místa, což dává příležitost k prvnímu bodu výzkumu – začít v informačním systému SAP využívat, případně dovyvinout funkcionalitu, pomocí které budou tyto dokumenty centrálně dostupné.

---










<sup>3</sup> upravuje zákon č. 185/2001 Sb. ve znění z 30. 6. 2011

Další užitečnou funkcí by bylo, aby se tyto dokumenty pokud možno generovali pro konkrétní dodavatele a látky, aby nebylo nutné pokaždé ručně přepisovat vzory daných listů.

### 2.1.5 Předpisy pro etiketování

Etiketování zboží obsahující nebezpečné látky a tyto látky samotné se řídí směrnicemi EU ve znění vykonávacích vyhlášek pro každý členský stát. Směrnice EU upravující etiketování jsou směrnice souboru GHS (Globální harmonizovaný systém klasifikace a označování chemických látek a směsí uváděných na trh) a CLP č. 1272/2008 „o klasifikaci, označování a balení látek a směsí“.<sup>4</sup>

---

		
Symbol GHS01 – vybuchující bomba	Symbol GHS02 – plamen	Symbol GHS03 – plamen nad kruhem
		
Symbol GHS04 – plynová láhev	Symbol GHS05 – korozivita, žíravost	Symbol GHS06 – lebka se zkříženými hnáty – jedy
		
Symbol GHS07 – vykřičník obecný symbol nebezpečí	Symbol GHS08 – nebezpečnost pro zdraví	Symbol GHS09 – ohrožuje životní prostředí

---

Obrázek 1 – Výstražné piktogramy CLP

zdroj: <http://europa.eu>

Etikety, dostupné na jednom místě a přiřazené konkrétnímu materiálu, opět bude úkol pro aplikační podporu – zajistit dostupnost a provázanost s materiály.

---

<sup>4</sup> Podle znění nařízení (ES) č. 1272/2008 o klasifikaci a označování látek a směsí – nařízení CLP

## 2.2 Klasifikace nebezpečného zboží

Zboží, které obsahuje nebezpečné látky, klasifikujeme podle nařízení Evropské unie ve znění pozdějších vykonávacích vyhlášek a směrnic (hlavní směrnicí je nařízení (ES) č. 1272/2008). Klasifikujeme je podle jejich nebezpečných vlastností a podle těchto vlastností je shromažďujeme do jednotlivých skupin.<sup>5</sup>

### 2.2.1 Vlastnosti nebezpečných chemických látek a směsí

- Podle zákona 356/2003 Sb. (povinnost evidovat látky do 1. 12. 2012 a pro směsi do 1. 6. 2015)

Za nebezpečné vlastnosti chemických látek a *směsí* se ve smyslu uvedených předpisů považuje:

- a) Výbušnost.
- b) Oxidační schopnosti.
- c) Extrémní hořlavost (bod vzplanutí nižší než 0°C, bod varu nižší než 35°C).
- d) Vysoká hořlavost (bod vzplanutí nižší než 21°C).
- e) Hořlavost (bod vzplanutí v rozmezí 21°C – 55°C).
- f) Vysoká toxicita.
- g) Toxicita.
- h) Škodlivost zdraví.
- i) Žíravost.
- j) Dráždivost.
- k) Senzibilizace (vyvolávající přecitlivělost).
- l) Karcinogenita (vyvolávající zhoubné bujení).
- m) Mutagenita (vyvolávající genetická poškození).
- n) Toxicita pro reprodukci.
- o) Nebezpečnost pro životní prostředí.

---

<sup>5</sup> Podle znění nařízení (ES) č. 1272/2008 o klasifikaci a označování látek a směsí – nařízení CLP

## 2.2.2 Třídy nebezpečnosti podle CLP

### *a) Fyzikálně – chemické:*

- Výbušniny.
- Hořlavé plyny.
- Hořlavé aerosoly.
- Oxidující plyny.
- Plyny pod tlakem.
- Hořlavé kapaliny.
- Hořlavé tuhé látky.
- Samovolně se rozkládající látky a směsi.
- Samozápalné kapaliny.
- Samozápalné tuhé látky.
- Samozahřívající se látky a směsi.
- Látky, které při styku s vodou uvolňují hořlavé plyny.
- Oxidující kapaliny.
- Oxidující tuhé látky.
- Oxidující peroxidy.
- Látky a směsi korozivní pro kovy.

### *b) Pro zdraví:*

- Akutní toxicity.
- Žíravost/ dráždivost pro kůži.
- Vážné poškození očí/ podráždění očí.
- Senzibilizace kůže nebo dýchacích cest.
- Mutagenita v zárodečných buňkách.
- Karcinogenita.
- Toxicita pro reprodukci.
- Specifická toxicita pro cílové orgány – jednorázová expozice.
- Specifická toxicita pro cílové orgány – opakovaná expozice.
- Nebezpečnost při vdechnutí.

### *a) Pro životní prostředí*

- Nebezpečnosti pro vodní prostředí.

*b) Doplněková třída nebezpečnosti*

- Nebezpečnost pro ozonovou vrstvu.

## 2.3 Podnikový informační systém ERP

ERP (Enterprise resource planning) je komplexní podnikový informační systém, který automatizuje a integruje velké množství procesů, které souvisejí s produkční činností podniku. Mezi typické procesy pokryté ERP systémem patří: výroba, logistika, prodej, distribuce, fakturace, účetnictví, správa majetku a údržba vybavení. Jsou to informační systémy, pomocí kterých jsme schopni řešit plánování a řízení klíčových procesů podniku na všech úrovních jeho architektury. Mezi klíčové procesy můžeme zařadit: logistiku, výrobu, zakázkové zpracování, finanční analýzy spolu s ekonomikou a údržbu nebo správu majetku. Jsou určeny k tomu, aby ve všech klíčových procesech zvýšily efektivitu. Z pohledu rozdělení IS dle řídicích úrovní se ERP systémy mohou prolínat všemi úrovněmi; hlavní náplň ale bude spíše na úrovni taktického a strategického řízení firmy. V podstatě žádný velký podnik nemůže v dnešní době bez nasazeného ERP systému přežít. (*Laudon K. C. a Laudon J. P., 2012*)

V případové studii se budeme pokoušet o automatické zpracování dat o zboží, které obsahuje nebezpečné látky, právě v komplexním ERP systému SAP.

### 2.3.1 Typy ERP systémů

- Komplexní ERP (SAP, Karat, K2, ...)
- Problémově orientované (VEMA)
- Systémy pro střední a malé podniky

### 2.3.2 Trendy ve vývoji ERP systémů

Hlavním trendem minulosti v oblasti ERP bylo dosažení maximální funkcionality. S rozšiřováním funkcionality ale rostla složitost systémů.

Dnes se setkáváme s trendem ERP systémů druhé generace, který se vyznačuje integrací. ERP si ponechává pouze primární funkci – podpora klíčových podnikových procesů. Ostatní funkce se řeší integrací se specializovanými produkty (reportovací nástroje, analytické nástroje, oblast workflow, atd.). Celý koncept se přesouvá směrem k mobilitě – mobilní přístup ke komponentám, hlavně pro obchodníky je mobilní

přístup nezbytný pro vykonávání své práce. Proto se i ERP business vydává moderní cestou cloudu. V podstatě jediné dva komponenty ERP systémů se směrem ke cloudu nevydávají, jsou jimi výroba a logistika, kde se klade důraz především na bezpečnost dat. (Laudon K. C. a Laudon J. P., 2012, cf. <http://www.erpforum.cz>)

### 2.3.3 Hlavní oblasti integrované s ERP systémem

#### Podpora uživatelů

Významnou část podpory uživatelů tvoří například nástroje Business intelligence. Zásadním úkolem Business intelligence je monitorovat, analyzovat a plánovat podnikové procesy.

Analytické nástroje na rozdíl od reportingových nemají za úkol pouze zobrazovat aktuální stav, ale snaží se i odpovědět na otázky, proč daná situace nastala, kde jsou její hlavní příčiny a pomocí analýz zkouší určit předpokládaný vývoj do budoucna.

#### Monitorování stavu podniku

- Reporty.
- Sledování klíčových ukazatelů výkonnosti (scorecarding) – okamžitý pohled na stav podniku v definovaných ukazatelích, založených většinou na porovnání plánu a skutečnosti.

#### Plánovací finanční funkcionality

Tyto funkcionality mají za úkol vytvářet finanční a obchodní plány, rozpočty, a plány investic (činnosti typické pro MIS – manažerské informační systémy)

Systémy mohou na základě údajů z minulých období generovat plány, extrapolovat je a podle trendových analýz zpracovávat simulaci různých scénářů.

#### Správa dokumentů (DMS systémy)

Data jsou uložena jak v ERP systému, tak v systému pro správu dokumentů. Toto nám umožňuje sledování oběhu dokumentů, jejich archivaci, verzování a v neposlední řadě zálohování.

- Podle nedávného průzkumu má pouze cca 15% zaměstnanců přístup přímo do ERP. (cf. <http://www.erpforum.cz>)

## Řešení CRM (Customer Relationship Management)

- Buď modul v rámci samotného ERP systému, nebo integrace s CRM systémem.

Umožňuje spravovat vztahy se zákazníkem. Zákazník je vlastně hlavním cílem ať už výrobní firmy, nebo firmy zaměřené na služby. Vždy je zákazník ten, o koho nám jde. Pokud firma nemá zákazníky, může být její produkt sebelepší, sebekvalitnější, ale firma prostě nemá šanci přežít. Proto je tento modul, nástroj, nebo funkcionality pro firmu velice důležitá.

### Operativní CRM

Operativní CRM je především podporou business procesů pro "front office", zahrnující prodej, marketing a služby. Všechna komunikace se zákazníkem je sledována a uchována v databázi a v případě potřeby je efektivně poskytnuta uživatelům. Jedním z hlavních přínosů pro zákazníka i pro společnost je díky sledování historie možnost komunikace s rozdílnými osobami a pomocí různých kontaktních kanálů. Operativní CRM se využívá především v následujících obchodních procesech:

- Tvorba marketingových kampaní a jejich sledování
- Automatizace prodejního procesu a jeho sledování

Automatizace podpory prodeje (SFA). SFA je jedním z typů operativního CRM, které bylo vytvořeno pro zautomatizování, podporu prodejních aktivit.

### Analytické CRM

Analytické CRM analyzuje zákaznická data k dosažení rozdílných cílů:

- Optimalizace efektivity marketingových kampaní a jejich vyhodnocování
- Hledání potenciálních prodejních kanálů, cross-selling, up-selling, udržení zákazníka atd.



- Analýza chování zákazníků – tvorba cen, vývoj nových výrobků
- Podpora pro rozhodování – předpovídání a analyzování zákaznické rentability atd.

Hlavním problémem fungování CRM jako funkcionality ERP systému je samotný princip ERP systému a to požadavek na jednoznačný popis dané situace.

### Kolaborativní CRM (Collaborative CRM)

Zahrnuje speciální funkcionalitu, která umožňuje komunikaci společnosti a jeho zákazníků prostřednictvím různorodých kanálů za účelem dosažení vyšší kvality interakce se zákazníky. Operativní CRM nabízí užitečné informace, které vznikají při interakci se zákazníkem, jednotlivým obchodním oddělením, jako je prodej, technická podpora a marketing. Jedná se například o poskytnutí informací o specifických zákaznických požadavcích či dotazů na nové služby z technické podpory prodeje marketingu. Cílem Kolaborativního CRM je sdílení těchto informací získaných ze všech oddělení pro zvýšení kvality poskytovaných služeb zákazníkům. (cf. [www.erpforum.cz](http://www.erpforum.cz))



Obrázek 2 – Schéma CRM

zdroj: <http://cs.wikipedia.org/>

## 2.4 Informační systém SAP

Informačním systémem, pomocí kterého budeme zpracovávat data o zboží, které obsahuje nebezpečné látky, bude IS SAP ERP 6.0, proto si pojdme tento systém v rychlosti představit.

Název vznikl z německého „Systeme, Anwendungen, Produkte in der Datenverarbeitung“, firma sídlí v německém Walldorfu. Založilo ji 5 bývalých zaměstnanců IBM. Dnes jedním z největších dodavatelů podnikových informačních systémů na trhu, hlavně pak ve velkých a středně velkých podnicích. (Maasen, 2007)

### 2.4.1 Hlavní moduly IS SAP ERP

- MM (Materials Management) Skladové hospodářství a logistika
- PP (Production Planning) Plánování výroby

- QM (Quality Management) Management kvality
- FI (Financial Accounting) Finanční účetnictví
- CO (Controlling) Kontroloving
- AM (Asset Management) Evidence majetku
- PS (Project systém) Plánování dlouhodobých projektů
- WF (Workflow) Řízení oběhu dokumentů
- IS (Industry Solutions) Specifická řešení různých odvětví
- HR (Human Resources) Řízení lidských zdrojů
- PM (Plant Maintenance) Údržba
- SD (Sales and Distribution) Podpora prodeje
- EHS (Environment, Health and Safety) Životní prostředí, zdraví a bezpečnost

*(Anderson, 2011)*

## 2.4.2 Architektura IS SAP ERP

SAP ERP 6 je client/server aplikace, která využívá třívrstvou architekturu. Klient nebo prezentační vrstva komunikují s uživatelem přes pracovní stanici. Aplikační vrstvu tvoří business logika a databázová vrstva, která zaznamenává a ukládá všechna data systému včetně konfiguračních a transakčních dat.

Vlastním programovacím jazykem pro programování funkcionalit systému SAP ERP je ABAP (Advanced Business Application Programming) a od roku 2003 je také alternativně možno používat programovací jazyk JAVA. ABAP/4 je programovacím jazykem čtvrté generace, což znamená, že v něm programátor může vytvářet na jednu stranu jednoduché, ale na druhou stranu výkonné programy. SAP EHP obsahuje také vlastní vývojové prostředí, které umožňuje nejen vytvářet nové ale také modifikovat existující programy SAPu, vytvářet nové transakce a reporty. Komunikace s databází je realizována pomocí klasických SQL dotazů.

Implementace je velice složitá. Metodika je stejná pro celý systém i pro jednotlivé komponenty, takže se k samotné implementaci ještě dostaneme v praktické části při implementaci modulu EH&S do již běžícího systému. Pro každou firmu je

implementace jedinečná, i když postupně kvůli rozšiřování oboru působnosti i o malé a střední podniky začínají vznikat retailová řešení. (cf. *Anderson, 2011*)

## II. Praktická část

---

### 3. Obecné informace

Cílem praktické části mé bakalářské práce je analýza modulu EH&S, rozbor jeho funkcionalit, určení, které funkcionality jsou využitelné pro výrobní podnik a návrh efektivní implementace jednotlivých součástí do již zavedených komponent informačního systému SAP. Všechny tyto kroky budeme provádět ve dvou fázích – v první fázi vše provedeme na demo systému společnosti SAP – systému RDE IDES, který je ve verzi SAP ECC 6.0, která již není nejaktuálnější, ovšem pro základní přehled nám bohatě postačí.

#### 3.1 Systém RDE IDES

Systém RDE IDES běží na serveru SAPu. Je již přednaplněn daty o materiálech, závodech, zákaznících, dodavatelích apod. V Customizingu (místo centrálního nastavení) jsou již provedena základní nastavení, aby vše fungovalo tak, jak je psáno ve scénářích pro tento systém, které jsou k dispozici na portále SAPu. Tyto scénáře mají demonstrovat funkčnosti jednotlivých modulů a přiblížit jejich fungování jak uživateli, tak junior konzultantům a analytikům. Je v nich přesně krok po kroku popsáno, co je kam třeba zadat, kde je třeba na co kliknout, aby se uživatel dobral tíženému výsledku.

##### 3.1.1 Modul EH&S v systému RDE IDES

Na modul EH&S bohužel v systému RDE IDES neexistuje žádný scénář, data jsou pro něj však už připravena. Zbývá doladit funkčnost některých detailů a automatických procesů. Využili jsme těchto dat a připravili jsme podklady pro vytvoření miniscénářů dílčích funkcionalit modulu EH&S. Tyto se pokusíme dát dohromady, automatizovat a následně připravit dokumentaci pro zařazení mezi scénáře RDE IDES.

## 3.2 Současný stav v organizaci

V současné době se manipulace se zbožím, které obsahuje nebezpečné látky nebo přímo s nebezpečnými látkami, realizuje výhradně manuálním zpracováním. To znamená, že veškeré funkce, o kterých budeme hovořit jako o funkcích EH&S modulu jsou zpracovávány kompletně ručně.

Součástí ředitelství společnosti je oddělení ekologie, které se stará o to, aby na intranetu byly k dispozici dokumenty, které jsou legislativně vyžadovány. Dále se stará o školení zaměstnanců, kteří přichází s nebezpečnými látkami nějakým způsobem do kontaktu.

Všechny dokumenty jsou monitorovány, hlídány a archivovány manuálně, bez upozornění systémů, což může logicky vést k chybě.

K evidenci nebezpečných látek a vytváření bezpečnostních listů v aktuálním znění se používá software MEDEKR, což je vlastně nástroj pro převod mezi nařízeními Evropské unie CLP a konkrétními předpisy (např. pro přepravu po silnici ADR)

### 3.2.1 Zabezpečení dat

Přístup k informacím a výkazům je povolen v podstatě všem, kteří mají přístup do intranetu. Samozřejmě, že i zde existuje řada možností, jak tyto přístupy upravovat a řídit. Problém je však v tom, že řízení uživatelských účtů nám pod Microsoft Windows 7 a 8 umožňuje vytvořit pouze několik skupin uživatelů, kterým se pouze velice komplikovaně přiřazují přístupová práva.

V tuto chvíli jsou tak všechny informace a reporty týkající se zpracování dat o zboží, které obsahuje nebezpečné látky, chráněny pouze přístupovým heslem do sítě. I přes veškerá doporučení, která se v souvislosti s tvorbou hesla vydávají, se tato doporučení ne úplně defaultně dodržují, což narušuje celý koncept tohoto zabezpečení.

### 3.3 Obrázky

Všechny obrázky v praktické části mé bakalářské práce byly pořízeny z informačního systému SAP – konkrétně z výukového systému RDE IDES. Obrázky diagramů jsou vytvořeny pomocí programu SmartDraw 2010. Tyto obrázky jsou proto uvedeny bez zdroje.

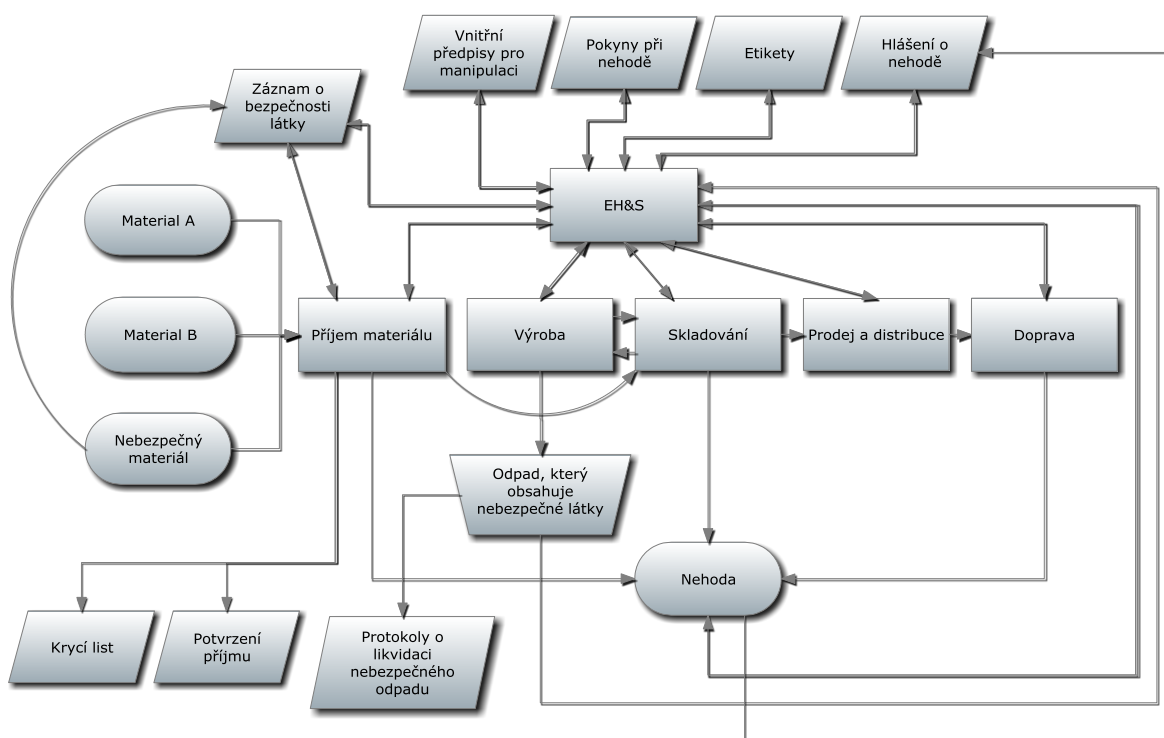
## 4. Analýza procesu

Ve společnosti, které se bude týkat praktická část mé bakalářské práce, se zpracování zboží, které obsahuje nebezpečné látky, řeší standardním způsobem podle nařízení směrnicí EU.

### 4.1 Schémata procesu pomocí diagramů

Diagram nám slouží k analýze, vývoji a optimalizaci procesů, jeho grafického zachycení, čímž přispívá k lepšímu pochopení vazeb mezi jednotlivými kroky procesu. Proces zpracování nebezpečného zboží má ve firmě dvě roviny. Jsou to vlastní vazby na ostatní procesy a evidenční rovina zpracování dat o nebezpečném zboží.

#### 4.1.1 Vazby procesu EH&S na ostatní



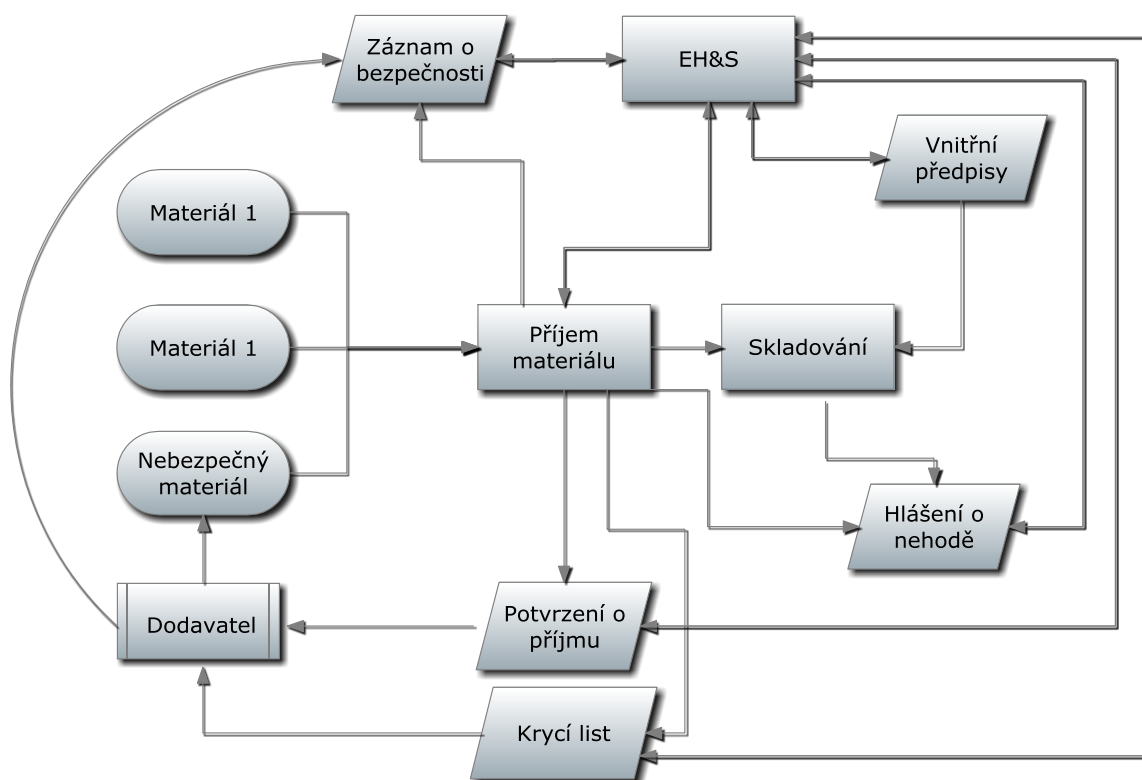
Obrázek 3 – Komplexní schéma.



Jak můžeme vidět, jedná se o velice komplikovaný proces, který nám prochází celý cyklus výroby. Jak jsem již uvedl, má v organizaci dvě roviny, kdy první se stará přímo o realizaci a podporu jednotlivých procesů fyzickým zajištěním určitých akcí pro daný proces. Například kontroluje a měří zatížení na jednotlivých pracovištích a následně je vyhodnocuje, čímž zajišťuje dodržování předepsaných norem. O funkci tohoto podprocesu se u každého dílčího procesu zastavíme u detailního pohledu na něj. Druhá rovina se stará o to, aby každý z procesů v každém konkrétním kroku:

- a) Měl k dispozici požadované dokumenty, požadované formuláře a data z aktuálních měření.
- b) Zajistil kvalitní sběr dat pro další analýzu a ocenění nákladů daného podprocesu na celkovou kalkulaci výrobku.

#### 4.1.2 Příjem materiálu



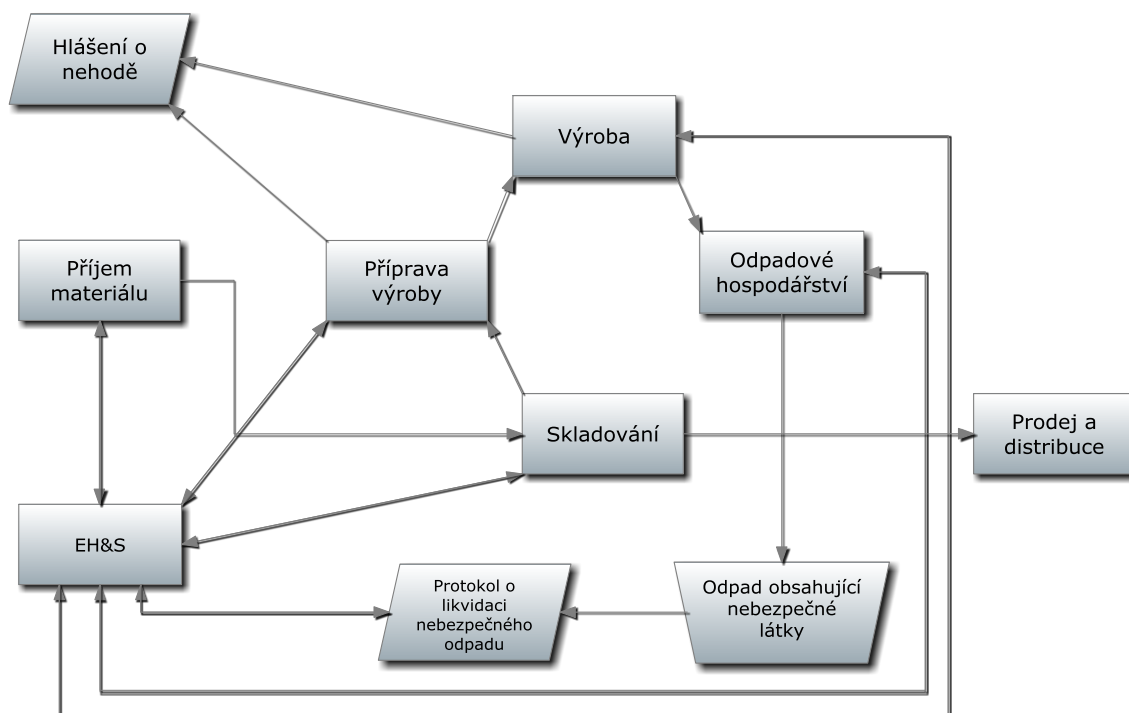
Obrázek 4 – Schéma příjmu materiálu.

Podproces příjmu materiálu má vzhledem k moulu EH&S několik základních funkcí. Hlavní funkcí je samotný příjem nebezpečných látek, kontrola jejich etiket, kontrola průvodních dokumentů, vytvoření interních průvodních dokumentů, postoupení dat pro vytváření vnitropodnikových dokumentů a odeslání krycího listu a potvrzení příjmu dodavatelům. Mezi další funkce patří vyhodnocování potenciálního nebezpečí. Příprava materiálu pro naskladnění. Modul EH&S se zde stará o opatření materiálu příslušnými bezpečnostními listy a vytvoření vnitřního předpisu pro manipulaci s nebezpečnými látkami. V případě nehody musí zajistit společně s procesem, pod který nehody přímo spadají jeho likvidaci a postoupení dat pracovníkům nehod.

Typický workflow procesu:

- Přijímáme materiály pro výrobu od dodavatelů. Některé z materiálů obsahují, nebo sami jsou nebezpečnými látkami.
- U těchto materiálů kontrolujeme přepravní etikety, průvodní dokumenty (záznam o bezpečnosti, bezpečnostní list a průvodku), stav obalových jednotek a hmotnost.
- Potvrzení dodacího listu, odeslání potvrzení příjmu a krycího listu.
- Příprava materiálů na naskladnění.

## 4.1.3 Výroba



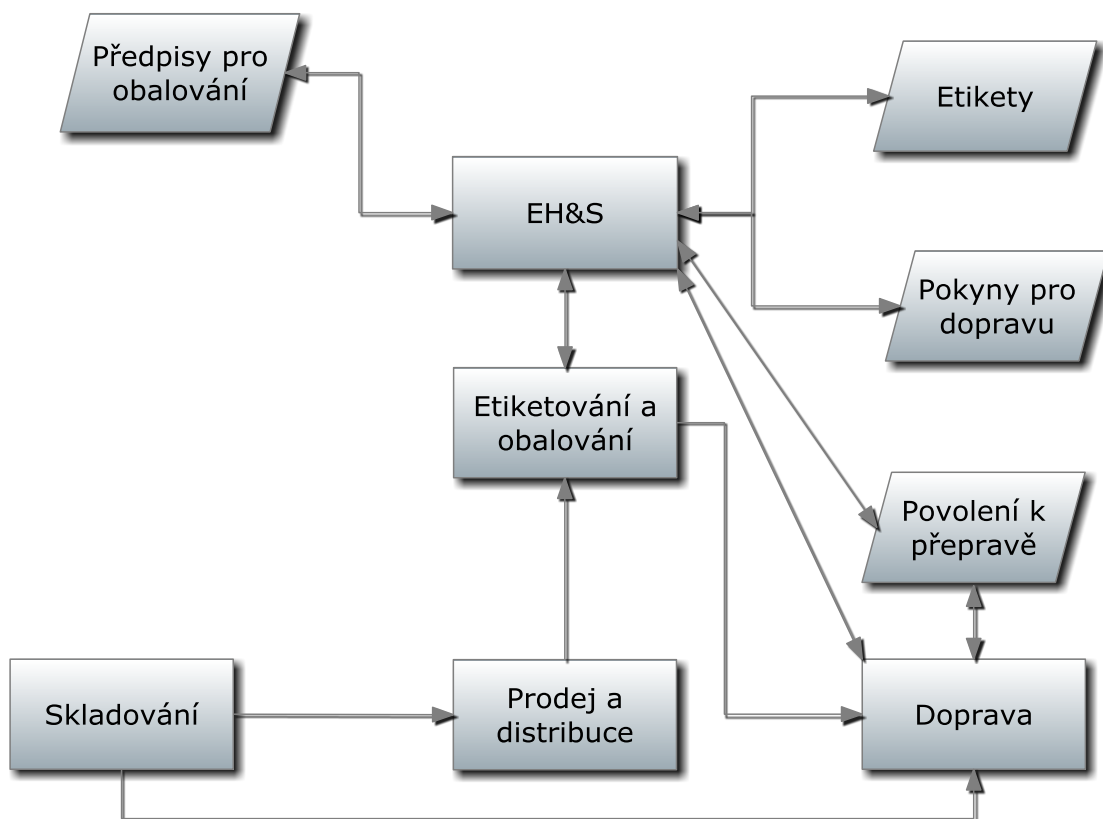
Obrázek 5 – Schéma výroby.

Ve vztahu k procesu výroby má proces EH&S za úkol pravidelně měřit, kontrolovat a vyhodnocovat množství nebezpečných látek a jejich vliv na pracovníky. Musí dbát na to, aby nebezpečné látky do výroby vstupovali tak, jak mají (o to se stará podproces přípravy výroby). Další jeho klíčový úkol (možná jeden z nejdůležitějších) spočívá v odpadovém hospodářství – jeho úkolem je oddělovat klasický odpad od nebezpečného odpadu a tento potom nechat likvidovat – v našem případě externí firmou, která se na tuto oblast specializuje. Tím se nám situace výrazně ulehčuje, neboť jak jsme si v teoretické části napsali, proces likvidace nebezpečného zboží je legislativně velice složitý. V této oblasti se tedy omezíme pouze na údržbu protokolů o likvidaci nebezpečného odpadu. Samozřejmostí je dohled nad dostupností potřebných dokumentů a jejich správnost a aktuálnost.

Typický workflow procesu:

- Příjem materiálu se postaral o to, abychom měli v přípravě výroby potřebné materiály.
- V přípravě výroby nám připraví materiály tak, aby se „nepotkaly“ takové materiály, které podle záznamů bezpečnosti spolu nesmí přijít do kontaktu, stejně tak, aby koncentrace nebezpečných látek nepřekročila povolené meze.
- Výroba vyrobí to, co má vyrobit.
- Odpady, které obsahují nebezpečné látky, jsou odeslány na odbornou likvidaci a my z ní dostaneme protokol o likvidaci nebezpečného odpadu, který zaevidujeme a archivujeme.

#### 4.1.4 Prodej a distribuce



Obrázek 6 – Schéma prodeje a distribuce.

Poslední fází cyklu výrobku je prodej a distribuce. Zboží již máme vyrobené a tak nám nezbývá než ho prodat. Jelikož se zabýváme z velké části zakázkovou výrobou, je

v podstatě vše prodané už když to vyrábíme, ale zbývá ještě doladit věci, jako jsou faktury, záruky apod.

Zde proces EH&S plní následující funkce. V první řadě je to podpora etiketování a obalování, kde kontroluje, zda jsou obalové jednotky používány podle požadované normy a zda není zboží baleno společně s jiným zbožím, které se s tímto zbožím balit nesmí. Velice důležitou věcí pro dopravu jsou etikety – každé zboží musí být opatřeno etiketou. Etikety se liší podle oblasti platnosti, objemu přepravovaných nebezpečných látek apod. Dále pak poskytování dokumentace pro dopravu, podle typu dopravního média, které zvolíme a podle dopravní cesty, po které bude zboží, které obsahuje nebezpečné látky, dopravovat. Nakonec dělá informační podporu pro úřady, což v podstatě znamená evidenci a archivaci povolení k dopravě.

Obvyklý workflow procesu:

- Vytištění a kontrola faktury a záručního a dodacího listu.
- Vytištění a kompletace bezpečnostních listů a dokumentů pro dopravu.
- Etiketování a obalování zboží. Kontrola etiket a obalových jednotek.
- Volba dopravního média a dopravní cesty.
- Samotná expedice zboží k dopravě.

#### 4.1.5 Logistika a skladování

Ve vztahu k interní logistice (vnitropodniková doprava mezi závody, vnitropodnikové skladování at' už materiálu po příjmu, tak následně hotových výrobků) má opět proces zpracování nebezpečného zboží za úkol hlavně podporu v podobě dostupnosti požadovaných bezpečnostních dokumentů, tentokrát jsou to dokumenty: Standardní postupy při manipulaci, Bezpečnostní listy a Bezpečnostní pokyny při manipulaci a skladování. Dále by měl zajišťovat dodržování předepsaných norem a standardů, společně s měřením a následným návrhem opatření, které by vedly k vylepšení současné situace, nebo k optimalizaci pracovního prostředí jak pracovníků skladu, ale i vymezení příslušných zón pro příjem a výdej materiálů a zboží.

#### 4.1.6 Pracovní lékařství

Ačkoliv se to na první pohled nemusí zdát, proces zpracování nebezpečného zboží zasahuje i do této oblasti – opět se jedná spíše o rychlou informační podporu, ale ta je velmi důležitá, neboť pro správné ošetření je velmi důležité vědět, s čím postižený přišel do kontaktu a tudíž i to, jakou provést první pomoc. Při manipulaci s nebezpečným zbožím vyšších tříd nebezpečí pak jde o každou vteřinu, kterou může správně a včas poskytnutá informační podpora ušetřit.

#### 4.1.7 Nehody

Poslední proces, na který se ve vztahu k procesu EH&S zaměříme, bude proces zpracování nehody. Tento proces má opět dvě rodiny – první rovinou je rovina fyzická, kdy je důležité mít rychle informace o základních aspektech.

Jsou to hlavně tyto aspekty:

- S jakou nebezpečnou látkou máme co k dočinění.
- Na které aspekty lidského zdraví působí její účinky.
- Konkrétní skupiny nebezpečných látek, které podle konkrétní koncentrace látky uniklé nebo unikající a to, jaké úrovně prevence pro civilní ochranu se musí použít (evakuace – její rozsah, předběžná doba trvání apod.)
- Jaké složky integrovaného záchranného systému se mají k asistenci při likvidaci zavolat.
- Jakými ochrannými pomůckami musí být vybavena jednotka, která je jmenována pro likvidaci podobných událostí.
- Kdo je zodpovědný za provádění záznamu o nehodě (zpravidla to bývá současně velitel zásahu, kdy velitelem zásahu bývá vedoucí směny ochranné služby)

Druhým krokem je vyhotovení záznamů o nehodě (oficiální dokument, který je vyžadován legislativním nařízením EU). Tyto je potom organizace povinná archivovat a uchovávat.

Tímto krokem jsme dokončili analýzu a nastínili si kroky, které se nyní pokusíme realizovat pomocí modulu Environment, Health and Safety v informačním systému SAP, konkrétně na verzi EHP5 ECC 6.0.

## 5. Zkušební implementace modulu EH&S

Celou zkušební implementaci z důvodu ochrany dat a zachování funkčnosti serverů provedeme na vývojovém prostředí výukového systému, který firma SAP AG poskytuje svým zákazníkům, ale hlavně svým partnerům právě pro účely, jako je tento – zkoumání a analýza nového modulu, nastavování komponent apod. Jedná se o výukový systém RDE IDES. Výhodou použití tohoto systému je, že při změně globálního nastavení nenarušíme fungování ostatních komponent na našem vývojovém systému. Při implementaci modulu EH&S je totiž nutné provést právě několik globálních nastavení, které by mohli ovlivnit fungování dalších komponent bez možnosti tato nastavení vrátit zpět.

Při implementaci modulu EH&S do informačního systému SAP ERP5 ECC 6.0 se budeme opírat o implementační manuál (<http://help.sap.com/>) a o zkušenosti konzultantů EH&S modulu na fóru SAPu (<http://scn.sap.com/community/ehs-management>). Z publikací využijeme knihy Schöler a Zink: *Implementing SAP GRC* a Iyer: *SAP Governance, Risk and Compliance*.

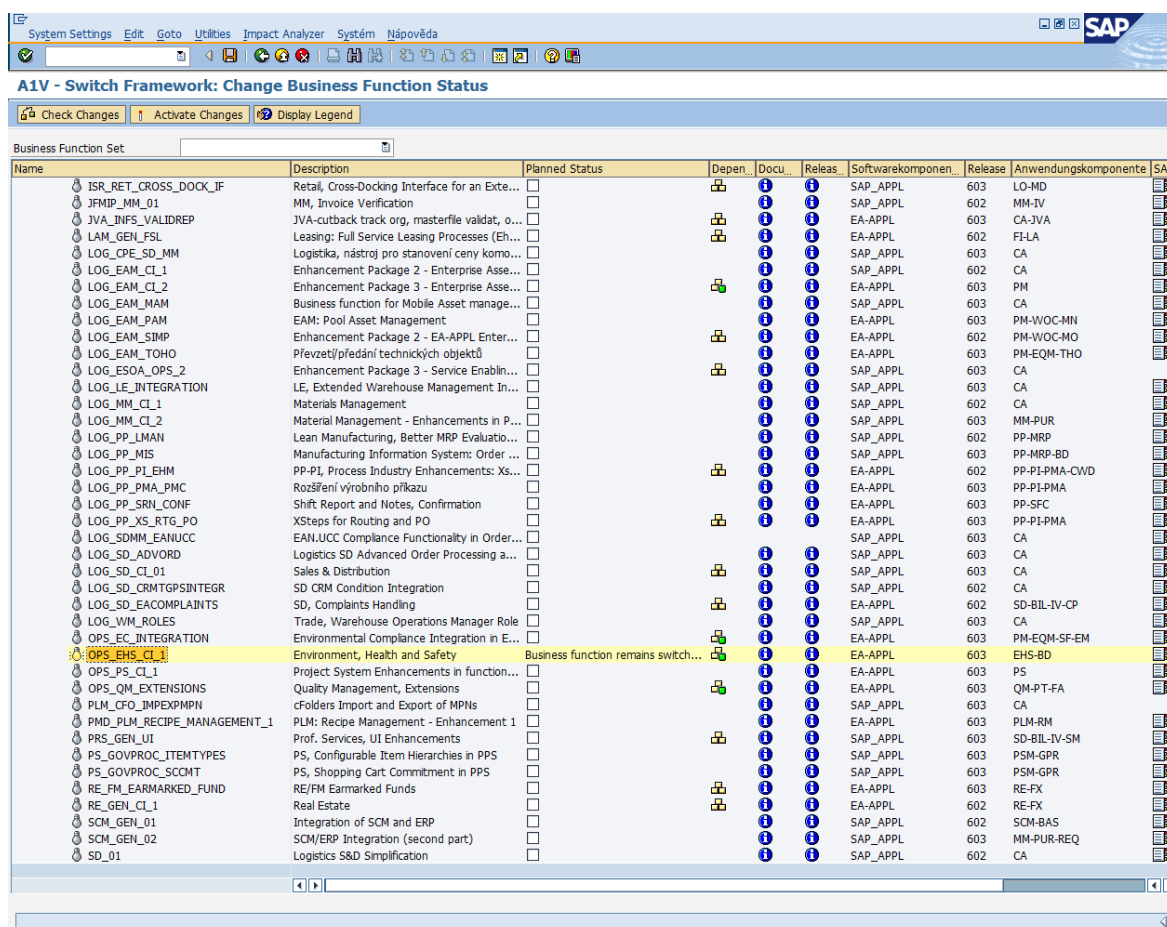
V česky lokalizovaném systému je modul EH&S klasicky přeložen, říkájí mu zde Ochrana zdraví a životního prostředí. Naším cílem je implementovat modul EH&S tak, aby se nám podařilo alespoň z části automatizovat minimálně část procesů, které jsme si nastínili výše.

### 5.1 Provedení základního nastavení

Veškerá základní nastavení – ať už nad rámec jednotlivých komponent, tak i hlubší nastavení samotných komponent – se provádí pomocí transakce „SPRO – Customizing”. Ještě než se pustíme do samotného nastavování, musíme si říct něco o IMG aktivitách. IMG aktivita (nebo také činnost) je procedura, pomocí které provádíme samotná nastavení. Celý customizační proces je pro snadnou orientaci navržen tak, že máme podle jednotlivých komponent rozříděný strom a je-li někde možnost provést nějaké nastavení, objeví na začátku řádky symbol „hodinek s fajfkou“, který nám říká, že na daném řádku můžeme provést nastavení.



Nastavení nad rámec komponent provádíme pomocí aktivování, nebo případného odaktivování tzv. „Business Functions” (dále jen „funkce“). Zde ale pozor, mnoho z funkcí po aktivaci již není možno deaktivovat, proto s tímto nástrojem musíme zacházet velmi ostražitě, neboť když si např. aktivujeme rozšíření modulu EH&S, kde zpřístupníme pokročilé kontroly nebezpečných materiálů pro manipulaci s příjmem materiálu, budou nás tyto kontroly obtěžovat po celou následující práci se všemi komponentami, kterých se dané rozšíření týká. Systém nás na to také krátkou hláškou upozorní.



Obrázek 7 – Aktivace Business Functions.

Na obrázku vidíme klasické prostředí SAPu, kdy nahoře se nachází navigační lišta, tato lišta se podobá lištám např. v MS office, ale zde se vždy trochu mění. Mění se podle toho, jaký typ obrazovky je zobrazen. Pod lištou se nachází systémová lišta – potvrzovací tlačítko, okno pro manuální zadávání transakce a tlačítko pro uložení. Dále se zde nachází

navigační lišta, pomocí které se v prostředí SAPu pohybujeme – prosté tlačítko zpět, tlačítko zpět se stornem, tlačítko cancel, lištička pro vyhledávání a lišta, která nám pomáhá orientovat se na stránce – první, následující, předchozí a poslední strana. Poslední tlačítka nám slouží pro správu režimů (vytvoření nového, zrušení současného) a k vyvolání souboru s nápovědou, popřípadě dialogu pro správu vlastních layoutů, pomocí kterých si přednastavíme, jak chceme, aby náš SAP při příštím přihlášení vypadal.

Navíc některé funkce vyžadují, aby před jejich aktivací byla provedena aktivace jiné funkce. Například nemůžeme zapnout funkci pro zpracování a kontrolu šarží, pokud nemáme zapnutou funkci pro vedení šarží.

Pro plnohodnotné využití modulu EH&S jsme aktivovali tyto funkce nad rámec komponenty:

1. LOG\_EHS\_CI\_2 – Trvalá optimalizace
2. LOG\_EHS\_DG\_CI\_3 EHS – Kontinuální zlepšení pro zpracování nebezpečného zboží
3. LOG\_EHS\_PS\_CI\_3 EHS – Kontinuální zlepšení pro bezpečnost produktu
4. OPS\_EHS\_CI\_1 Environment Health & Safety <sup>6</sup>  
(všechny tyto funkce vyžadují aktivované rozšíření firmy EA-PLM Rozšíření PLM a jejich aktivaci nelze vzít zpět)

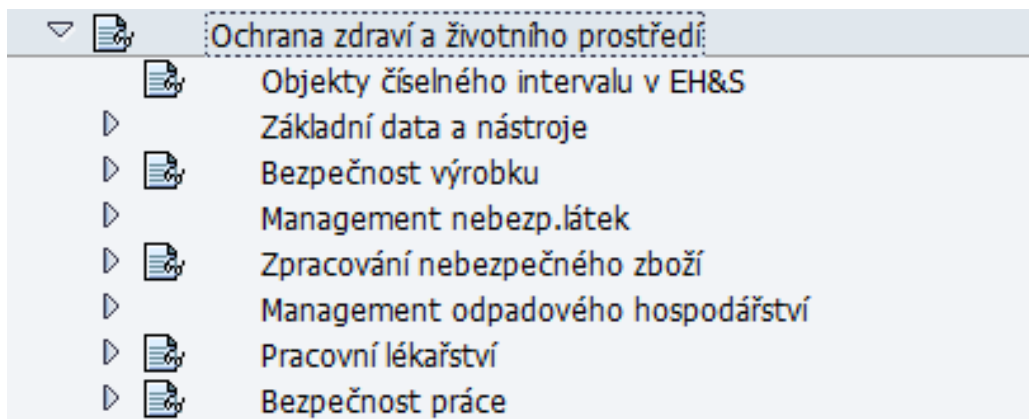
## 5.2 Nastavení modulu EH&S

Z pohledu SAPu je celý modul EH&S rozčleněn do šesti základních kategorií (viz Obrázek 8). K šesti kategoriím zpracování nebezpečného zboží přibývá ještě jedna, kam se soustředí základní nastavení daného modulu – tento systém známe i z ostatních komponent informačních systémů SAP ERP, kdy je vždy celý modul zastřešen globálním nastavením a dále se pak větví podle toho, jak je zamýšleno, aby daný modul fungoval.

---

<sup>6</sup> Všechny kódy a názvy jsou převzaty přímo z informačního systému SAP ERP 5 ECC 6.0

My se zde zaměříme pouze na customizaci stromu do druhé úrovně a navíc ještě velmi okrajově, abychom se mohli zaměřit na skutečný cíl této práce a tím je zpracování a manipulace se samotnými daty.



Obrázek 8 – Základní customizační strom modulu EH&S.

### 5.2.1 Základní data a nástroje

Základní data a nástroje se dále dělí na:

- Základní nastavení
- Správu specifikací
- Informační systém specifikací
- Definici výkazu
- Správu frází
- Nástroje
- Správu oprávnění
- Business Add-Ins

V této záložce jsou pro nás zpočátku nejdůležitější základní nastavení, kam se budeme v podstatě neustále vracet a snažit se vyladit parametry prostředí tak, aby nám korespondovaly s reálnou situací co nejvěrněji, protože jen v případě, že se nám podaří vybudovat solidní základy, můžeme začít stavět pořádný dům. Zde různým parametrům přiřazujeme hodnoty, které pak těmito parametry budou reprezentovány po celou dobu naší práce.

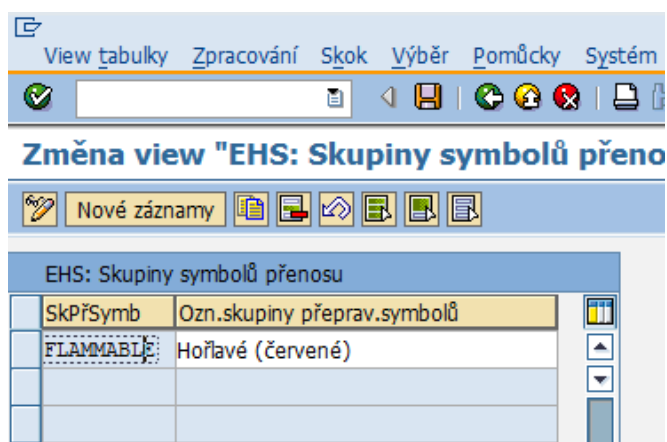
Upozornil bych zde na správy frází a specifikací, se kterými se budeme také ještě hojně setkávat, neboť specifikace a fráze jsou alfou a omegou celého modulu EH&S. Specifikace je pro nás něco jako zástupný symbol (= řekněme, že máme kyselinu chlorovodíkovou – tu založíme jako chemický materiál, ale máme ji pouze jako onen chemický materiál, zatímco, když k ní založíme specifikaci, tak už můžeme říkat, jaké má fyzikálně-chemické vlastnosti, pro které reporty a výkazy je relevantní, zkrátka vše, co by nás mohlo v budoucnu zajímat (např. jakou musí být vybavena obalovou jednotkou a jakou tato obalová jednotka musí mít etiketu, aby se dala naložit a přepravit). Pro tohle všechno si zde musíme připravit půdu.

### 5.2.2 Bezpečnost výrobku

Najdeme zde tyto záložky:

- Správa výkazů
- Centrální správa etiket
- Odeslání výkazu
- Informační systém výkaznictví
- Sledování množství látky
- Převzetí kusovníku

Zde je nejdůležitější částí centrální správa etiket, kde najdeme veškerá nastavení ohledně etiketování zboží, které obsahuje nebezpečné látky. Musíme nastavit minimálně tolik velikostí etiketového papíru, kolik po nás vyžaduje legislativa, musíme



nadefinovat přesné množství přepravních etiket a velikostí obalových jednotek, které se budou smět daným materiálům přiřazovat a skupinu přepravních symbolů, které se budou moci používat pro daný typ dopravního média.

Obrázek 9 – Příklad definování skupiny přepravních symbolů.

V bezpečnosti výrobku se také nastavuje systém komunikace na výkazové úrovni – skoro každý výkaz se odesílá v jinou dobu, jiným lidem, v jiné formě a občas i v jiném jazyce, proto je nastavení odesílání výkazu jedno z nejdůležitějších. Je to, jako kdybychom sice postavili pořádný dům na pořádných základech, ale nikdo si jej nemohl koupit, protože by nikdo nevěděl o tom, že daný dům vůbec stojí.

### 5.2.3 Management nebezpečných látek

Obsahuje:

- Kmenový soubor nebezpečného zboží
- Výkazy SARA

Kmenový záznam je něco jako karta, která nám daný materiál nějak charakterizuje – definujeme v něm, jaké má vlastnosti, kde se má použít jaká fráze, kde se má použít která specifikace a celkově nám doplňuje kmenový záznam materiálu, který již máme předvyplněný před implementací modulu EH&S. Pod touto větví se také skrývají IMG aktivity „Generování standardních množin frází“ a „Aktivace přiřazení ke standardním množinám frází“, čímž docílíme propojení mezi jednotlivými kmenovými záznamy a frázovým managementem.

Správné nastavení pro kmenové záznamy je nezbytné proto, abychom měli požadované hodnoty v požadovaných proměnných – je hezké, že to bude dobře vypadat, ale jestliže se budu snažit zabalit zboží do obalové jednotky, která by z kmenového záznamu místo informace, jakou má mít obalovou jednotku, převzala hodnotu „Hořlavé (červené)“ moc by nám to nepomohlo.

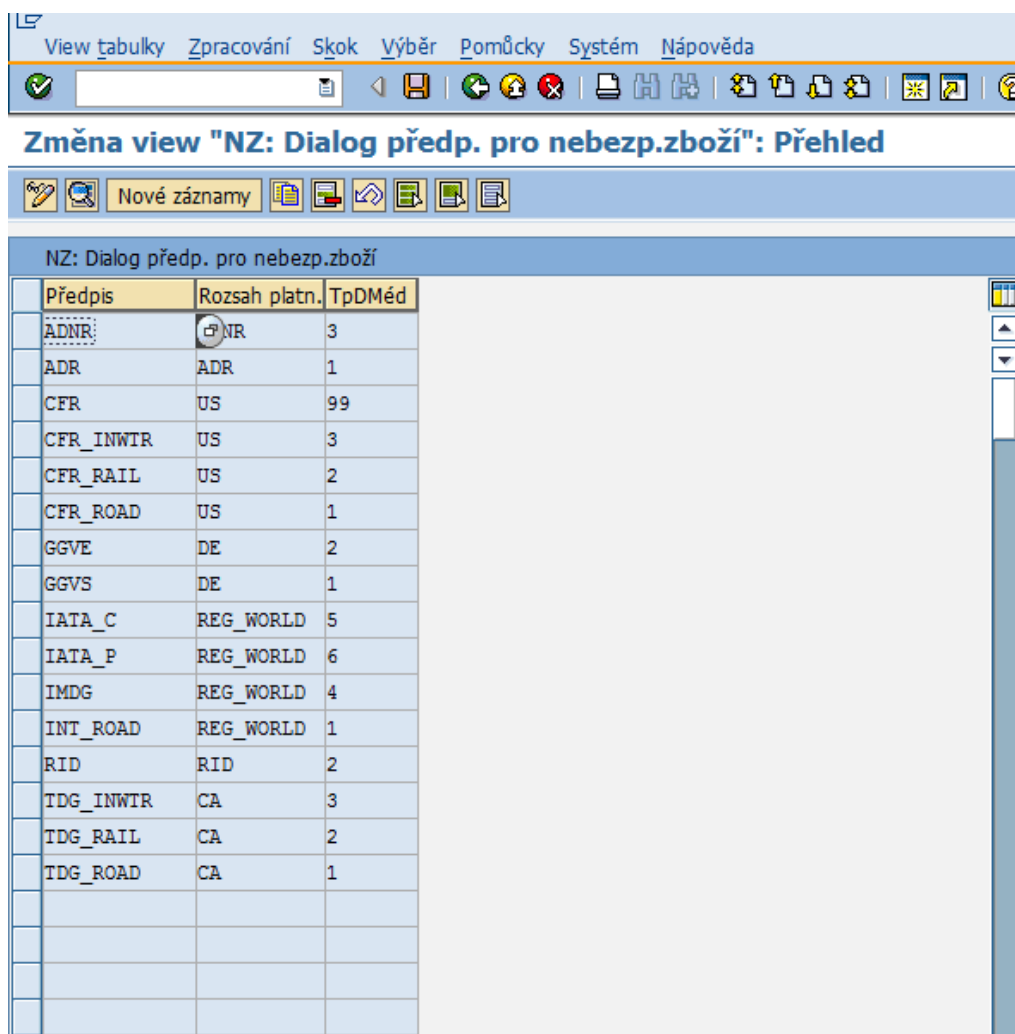
### 5.2.4 Zpracování nebezpečného zboží

Obsahuje:

- Základní a kmenová data
- Správa oprávnění: Zpracování nebezpečného zboží
- Rozhraní: Naplnění a rozdělení
- Kontroly a doklady nebezpečného zboží/EDI

- Zpracování šablon a jednorázového materiálu
- Uvolnění nebezpečného zboží

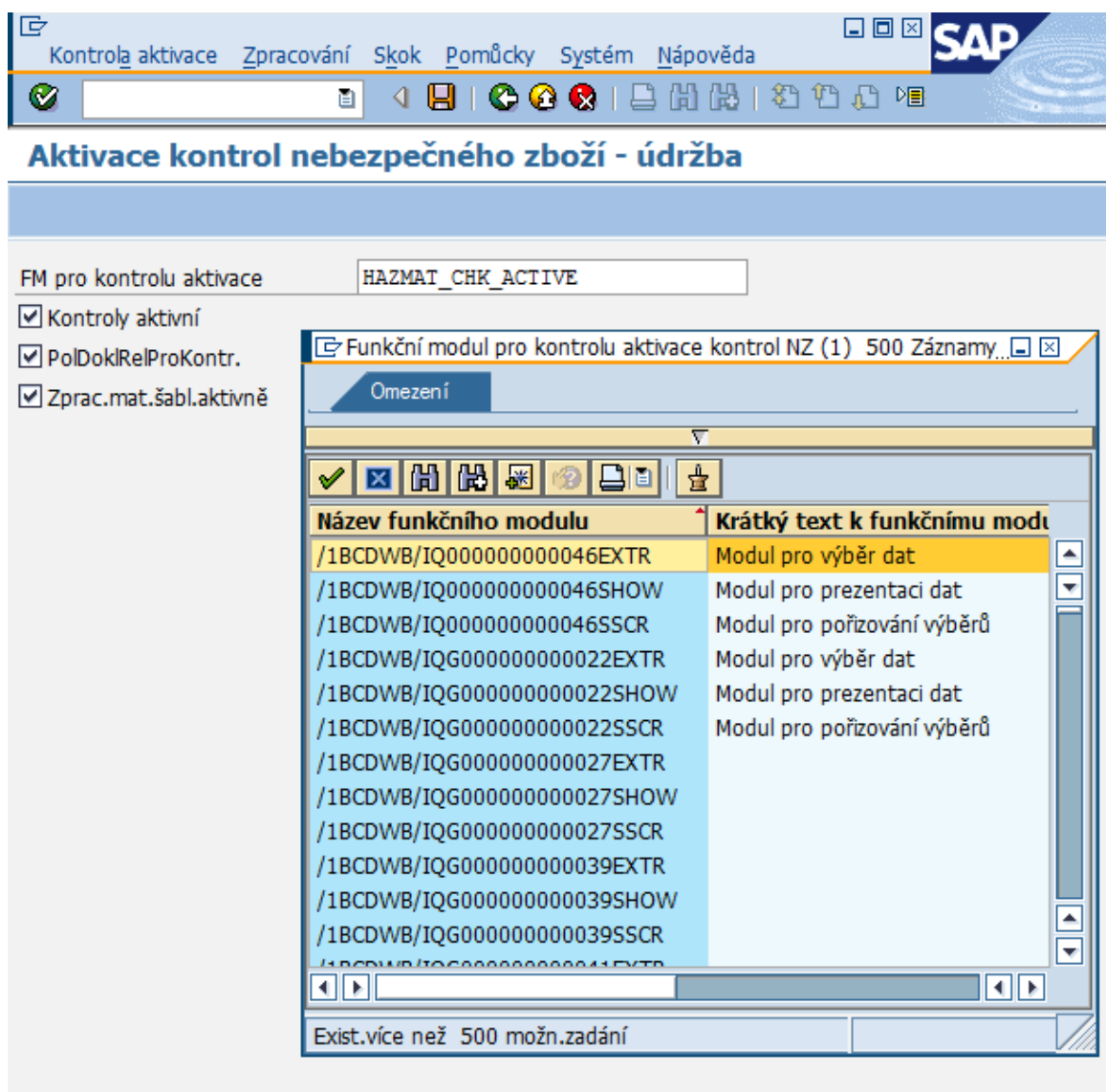
V této větvi se zaměřujeme jak na naši interní manipulaci s nebezpečným zbožím tak na tu externí. Najdeme zde větve, které jsou více než důležité. Za naprosto klíčovou IMG aktivitu považuji „Definování předpisu pro nebezpečné zboží“ neboť těmito předpisy se musíme nejen řídit a dodržovat je, ale také je řádně dokumentovat, vykazovat a archivovat.



Předpis	Rozsah platn.	TpDMéd
ADNR	ADNR	3
ADR	ADR	1
CFR	US	99
CFR_INWTR	US	3
CFR_RAIL	US	2
CFR_ROAD	US	1
GGVE	DE	2
GGVS	DE	1
IATA_C	REG_WORLD	5
IATA_P	REG_WORLD	6
IMDG	REG_WORLD	4
INT_ROAD	REG_WORLD	1
RID	RID	2
TDG_INWTR	CA	3
TDG_RAIL	CA	2
TDG_ROAD	CA	1

Obrázek 10 – Definování předpisu pro nebezpečné zboží.

Zde nás zajímají dva klíčové faktory – na území kterých států bude manipulace probíhat a dále na jakém dopravním médiu budeme nebezpečnou látku přepravovat. Podle toho určíme konkrétní dopravní předpis (popsali jsme si v teoretické části.) Dále je pro dopravu důležitý i obal, ve kterém se může látka přepravovat – ten nadefinujeme také v základních datech. Ve chvíli, kdy máme určeny předpisy pro nebezpečné látky, můžeme zapnout různá schémata pro kontroly nebezpečného zboží a jejich výstupy pak prezentovat (např. pomocí EDI dokladů).



Obrázek 11 – Možnosti aktivace kontrol nebezpečného zboží.

### 5.2.5 Management odpadového hospodářství

Jak jsme si řekli na začátku materiálové hospodářství je jedna z nejdůležitějších součástí modulu EH&S – o to větší je zklamání, že se nám nepodařilo ho rozchodit korektně a budeme tedy využívat pouze několik málo funkcionalit z jinak velmi bohatých možností této části modulu.

Management odpadového hospodářství se větví na:

- Základní data
- Kmenová data
- Průběh likvidace
- Dokumenty o likvidaci
- Správa oprávnění

Zde musíme nadefinovat dokumenty, které jsou po nás legislativně vyžadovány a přiřadit jim parametry, které jsme nastavovali v základních datech. Poté musíme systému nastínit průběh, kterým naše organizace bude odpady likvidovat – zde máme v podstatě dvě možnosti, buď likvidujeme odpady sami anebo si necháme odpady likvidovat. My jsme vzhledem ke stavu v organizaci zvolili druhou cestu, čímž pro nás odpadové hospodářství končí v podstatě příjmem a zarchivováním protokolu o likvidaci nebezpečného odpadu a správou certifikovaných likvidátorů odpadu.

### 5.2.6 Pracovní lékařství

Větví se na:

- Základní nastavení
- Základní data
- Plánování termínů
- Lékařský servis
- Ambulantní kniha

Základní data zde nejsou nic jiného, než kartotéka, kterou známe z ordinací praktických lékařů, ale na rozdíl od ní ještě obsahuje informace o tom, s jakými nebezpečnými



látkami potenciální pacient pracuje (a to skoro online, protože přijme-li skladník, řekněme olovo, je v této kartě záznam o tom, že v danou chvíli přijal skladník olovo)

Plánování termínů nám hlídá, kdy se má kdo dostavit na preventivní prohlídku a podobně, což opět zmenšuje riziko lidského selhání, i když se zde jedná v podstatě o „vylepšený kalendář“.

### 5.2.7 Bezpečnost práce

Větví se na:

- Základní nastavení
- Integrace
- Správa pracovních oblastí
- Posouzení ohrožení
- Správa měření
- Opatření pro bezpečnost práce
- Zpracování nehody
- Správa oprávnění

Zde je nejdůležitějším nastavením vytipování a zaznamenání nebezpečných prostor, ve kterých dochází k manipulaci s nebezpečnými látkami a stanovení jejich limitů. Poté pomocí různých kontrolních technik (obvykle přeměřování na začátku a na konci směny) hlídáme, zda nedochází ke zhoršování pracovních podmínek.

Zpracování nehody se stará o administrativní likvidaci nehod, kde by mohlo dojít k úniku nebezpečných látek, jak jsme si popsali v analýze procesu zpracování nehody.

## 5.3 Založení materiálu

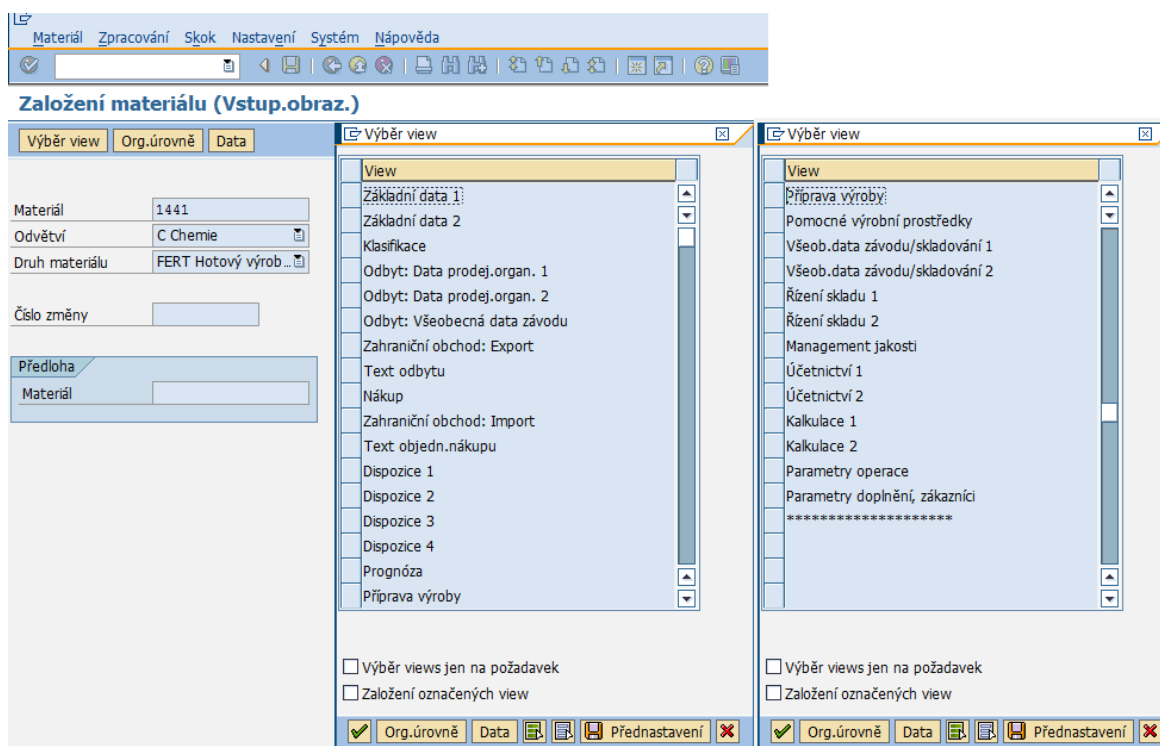
Abychom si ukázali, jak modul EH&S funguje na konkrétním příkladu, musíme si pro tento účel založit několik kmenových záznamů materiálů. Prvním z nich bude nebezpečná komponenta, která nám bude vstupovat do výroby jako nebezpečná součástka. Jako součástku, která nevykazuje atributy nebezpečného zboží, použijeme skleněnou sekanici. Ta je již v systému založena. Druhým materiálem, který budeme

zakládat, bude konečný výrobek. Princip založení materiálu si ukážeme na nebezpečné součástce – postup při zakládání konečného výrobku je potom analogický.

### 5.3.1 Nebezpečná komponenta

Jako nebezpečnou komponentu použijeme kyselinu olovnatou, která slouží k výrobě tvrzeného skla, které se následně používá například k odstínění rentgenového záření, v některých případech se používalo v kombinaci s příměsí kyseliny borité ve velínech jaderných elektráren pro konstrukci míst s přímým výhledem do reaktorové haly.

Kyselinu olovnatou založíme jako hotový výrobek z odvětví chemie. Hotový výrobek proto, že do naší výroby bude vstupovat bez úpravy v našem závodě. Navíc ho nebudeme ani vyrábět, ale budeme ho nakupovat od dodavatele.



Obrázek 12 – Založení materiálu.

Materiál zakládáme pomocí transakce „MM01 – založení materiálu“. Zvolíme název materiálu, nebo si jej necháme vygenerovat – toto také nastavujeme v customizingu,

odvětví a druh výrobku. Odvětví musí být takové, u kterého je nastavena přípustnost obrazovek (v SAPu označeny anglicky View) „Parametry operace“ a „Parametry doplnění, zákazníci“ toto jsou obrazovky, které se přímo týkají nebezpečného zboží.

Pro nás budou důležité tyto obrazovky: Základní data 1, 2; Odbyt: Prodejní organizace 1, 2; Odbyt: Všeob. /závod; Dispozice 1 - 4; Data záv./Skladování 1, 2; Parametry operace a Parametry doplňování.

### 5.3.2 Založení klíčových obrazovek

Pro modul EH&S jsou klíčové tři obrazovky. Jsou to:

1. Základní data 2

Prof	NZ	K	D	MatŠ	1-ráz	Označení profilu nebezpečného zboží
G00	X					Relevantní pro NZ
G0P	X		X			Relevantní pro nebezpečné zboží a doklady
GP0	X	X				Relevantní pro nebezpečné zboží a doklady
GPP	X	X	X			Relevantní pro nebezp.zboží, kontroly a doklady
GTO	X	X	X		X	
GTP	X	X	X	X		

Obrázek 13 – Obrazovka „Základní data 2“.

Na obrazovce „Základní data 2“ je pro nás nejdůležitější skupina atributů, která se jmenuje „Prostředí“. Zde pomocí nastavení profilu znaku nebezpečného zboží určíme, do které konkrétní skupiny materiál spadá. Můžeme zde například určit, že se jedná o materiál relevantní pouze pro označení „Nebezpečné zboží“ nebo v opačném případě nastavit, že je materiál relevantní pro kompletní kontroly a že musí být obsažen v reportovacích dokladech. Dále jsou zde také tři checkboxy: Prvním určujeme, zda je materiál relevantní pro životní prostředí, což určuje jeho následnou příslušnost pro kontroly před dopravou a při dopravě. Druhým nastavujeme, zda se jedná o materiál s vysokou viskozitou a třetím určíme, jestli se jedná o volně ložený materiál/kapalinu.

## 2. Parametry operace

Specifikace	Závod	Číslo CAS	Název produktu
P182	00		
CHFI-SUB2410	1000		

Záznam 1 z 2

Specifikace	P182	
Druh specifikace	REAL_SUB	Reálná látka
Povaha látky		
Skupina oprávnění	ALL	Oprávnění k přístupu ke všem prac.úsekům

Obrázek 14 – Obrazovka „Parametry operace“.

Na této obrazovce přiřazujeme materiálu chování pomocí specifikace, jak jsme si řekli již u customizingu, jak vypadá kmenový záznam specifikace, si dále ukážeme u specifikačního managementu. Specifikací rozeznáváme tři druhy: Klasifikace nebezpečného zboží, Dieta, Skupina Diet, Profil energie pro výživovou hodnotu, Skupina fiktivních látek, Fiktivní látka, Fiktivní látka OSN, Skupina živin, Živina,



Na kartě „konfigurace“ pak můžeme vybírat z relevantních obalových jednotek a přiřadit k nim možnost nebo nemožnost vlastního etiketového nastavení.

Na obrazovce „Parametry doplňování“ si ukážeme provázanost modulu EH&S. Červeně zvýrazněná pole jsou převzata z Frázového hospodářství, kdy popisky produktu jsou frázově zpracovány, aby se zaručila korespondence s ostatními funkcemi. Nebezpečný výrobek vytvoříme obdobně s důrazem kladeným na všechny klíčové obrazovky.

### 5.3.3 Kmenový soubor nebezpečného zboží

#### Km.soubor nebezp.zboží Založení: Vstup.obrazovka

Material: 1441

Předpis: Předpis pro nebezpečné zboží (1) 16 Záznamy nalezeny

Platnost

Číslo změny

Rozh.dne

Předpis	TpDM...	RozsahPlat	Název předpisu o nebezpečném...
ADNR	03	ADNR	ADNR
ADR	01	ADR	ADR - DG_ADR
CFR	99	US	CFR
CFR_INWTR	03	US	49 CFR inland waterway
CFR_RAIL	02	US	49 CFR railway
CFR_ROAD	01	US	49 CFR road
GGVE	02	DE	GGVE
GGVS	01	DE	GGVS
IATA_C	05	REG_WORLD	IATA Cargo
IATA_P	06	REG_WORLD	IATA Passenger
IMDG	04	REG_WORLD	IMDG
INT_ROAD	01	REG_WORLD	International Road Transport
RID	02	RID	RID
TDG_INWTR	03	CA	TDG vessel
TDG_RAIL	02	CA	TDG Rail
TDG_ROAD	01	CA	TDG Road

16 Záznamy nalezeny

Obrázek 16 – Obrazovka „Kmenový soubor nebezpečného zboží: Vstupní obrazovka“.

Ke každému materiálu, který chceme nějakým způsobem přepravovat nebo kontrolovat, musíme založit kmenový záznam nebezpečného zboží, ve kterém určíme několik dalších doplňkových vlastností, které nejsou obsaženy ve specifikacích. Kmenový soubor nebezpečného zboží se založí pomocí transakce „DGP1 - Založení kmenového záznamu nebezpečného zboží.“

Celý systém kmenového záznamu nebezpečného zboží opět funguje pomocí frázového managementu, aby byla zaručena kompatibilita a data se mohla ukládat centrálně a ne pro každý náš výmysl, který by v podstatě znamenal to samé, vytvářet vlastní datový záznam.

Při zakládání kmenového souboru nebezpečného zboží zadáme požadovaný materiál, který by měl mít nastaven již nějaký profil kontrol nebezpečného zboží, a předpis, podle kterého se profil nebezpečného zboží řídí. Ten jsme si již nadefinovali v customizingu.

Materiál	Předpis	Dr.	Id.č.	Označení nebezpečného...	Prefix ozn.NZ	Dodatek ozn.NZ	Třída	Podtř.	Č.
1441	ADR	UN	1993	CUST-2000000000000211			3		
1441	CFR_INWTR	UN	1993	CUST-2000000000000212			3		
1441	CFR_RAIL	UN	1993	CUST-2000000000000212			3		
1441	CFR_ROAD	UN	1993	CUST-2000000000000212			3		
1441	IATA_C	UN	1993	CUST-2000000000000211			3		
1441	IMDG	UN	1993	CUST-2000000000000211			3		

Obrázek 17 – Obrázovka „Kmenový soubor nebezpečného zboží: Seznam výskytů“.

Po zadání požadovaných vstupních informací se nám zobrazí tento přehled již nadefinovaných předpisů daného materiálu. Vybral jsem materiál 1441, což je ona naše kyselina olovnatá, ke které jsme již nadefinovali záznamy k různým předpisům. Na záložce si opět povšimněme provázanosti s frázovým managementem, kdy sloupec „Označení nebezpečného zboží“ je spravován výhradně přes něj. Ukážeme si ještě dvě nejdůležitější záložky, na které bychom při zakládání kmenového souboru nebezpečného zboží rozhodně neměli zapomenout. Jsou to záložky „Obal“ a „Požadavky na balení“.

Na záložce „Obal“ určujeme, jaké metody obalování jsou pro daný předpis pro manipulaci s nebezpečným zbožím přípustné a jaké metody se mají naopak použít při limitovaném množství této nebezpečné látky. Dále zde také můžeme přiřadit fráze, které mají být na obalu uvedeny (např. na etiketě).

Materiál	Předpis	Vz.txt.pro NZ	Metoda balení	Met.bal.pro LM
1441	ADR	CUST-DGTXIPAIT000101		
1441	CFR_INWTR		\$173.203	\$173.150
1441	CFR_RAIL		\$173.203	\$173.150
1441	CFR_ROAD	CUST-E30.00100310	\$173.203	\$173.150
1441	IATA_C			
1441	IMDG	CUST-DGTXIPAIT000020		

Obrázek 18 – Část záložky „Obal“.

Číslo změny

Rozh.den

16.04.2013

Klasifikace

Zařazení látky

Vlastnosti látky

Obal

Etiketování

Výjimky

Texty potisků

Spol.nakládka

Poža...

000000000000001441

ADR

CFR\_INWTR

CFR\_RAIL

CFR\_ROAD

IATA\_C

IMDG

KódObalu	PřVnitO...	VřřObMaxMn	Jed	PřVněš...	Max-VřřOb	Jed	PřJedO...	MaxMnJedOb	Jed	Množs.btto
1A1	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	400	KG	450
1A2	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	400	KG	450
1B1	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	400	KG	450
1B2	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	400	KG	450
1H1	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	400	KG	450
1H2	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	400	KG	450
1N1	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	400	KG	450
1N2	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	400	KG	450

Obrázek 19 – Část obrazovky „Požadavky na obal“.

Na záložce „Požadavky na balení“ určujeme, jaké přípustné obalové jednotky lze použít. Zde již nezadáujeme pouze materiál, ze kterého může být obalová jednotka



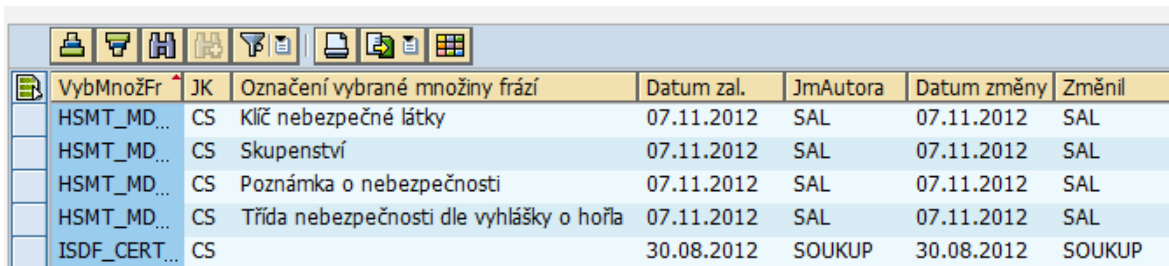
vyrobena, ale přímo konkrétní typ obalové jednotky (např. hliníkové sudy s neodnímatelným víkem). Můžeme zde také nastavit maximální množství nebezpečné látky, které může být v dané obalové jednotce přepravováno, zda se jedná o vnitřní, nebo vnější obal a jestli se obalová jednotka může používat jako jediný přepravní obal.

Za zmínku zde ještě stojí karta „Společná nakládka“, na které definujeme, se kterými látkami může být daná nebezpečná látka nakládána a přepravována.

## 5.4 Frázový a specifikační management

Jak už jsme na to výše narazili v podstatě celý modul EH&S je založen na frázích a specifikacích. Nyní si ukážeme, co ony fráze a specifikace jsou, co představují, jak se s nimi pracuje a proč jsou tak důležité.

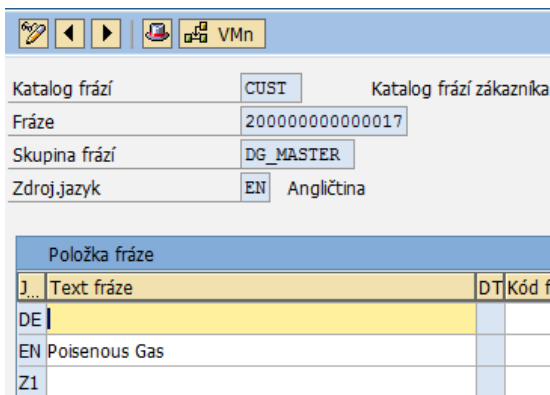
### 5.4.1 Frázový management



VybMnožFr	JK	Označení vybrané množiny frází	Datum zal.	JmAutora	Datum změny	Změnil
HSMT_MD...	CS	Klíč nebezpečné látky	07.11.2012	SAL	07.11.2012	SAL
HSMT_MD...	CS	Skupenství	07.11.2012	SAL	07.11.2012	SAL
HSMT_MD...	CS	Poznámka o nebezpečnosti	07.11.2012	SAL	07.11.2012	SAL
HSMT_MD...	CS	Třída nebezpečnosti dle vyhlášky o hořla	07.11.2012	SAL	07.11.2012	SAL
ISDF_CERT...	CS		30.08.2012	SOUKUP	30.08.2012	SOUKUP

Obrázek 20 – Přehled skupin frází.

Frázový management je založen na skupinách frází a samotných frázích. Je to systém



Katalog frází: CUST      Katalog frází zákazníka

Fráze: 200000000000017

Skupina frází: DG\_MASTER

Zdroj.jazyk: EN      Angličtina

Položka fráze			
J...	Text fráze	DT	Kód f
DE			
EN	Poisonous Gas		
Z1			

zpracování standardizovaného sdělení. Sdělení může být různého charakteru, může to být vlastnost, pokyn, jak s nebezpečnou látkou manipulovat, nebo jen prosté označení podle toho, do které skupiny standardních frází ta která fráze patří. Používáme transakci „CG1B - Zpracování vybrané množiny frází“.

Obrázek 21 – Náhled zpracování fráze.

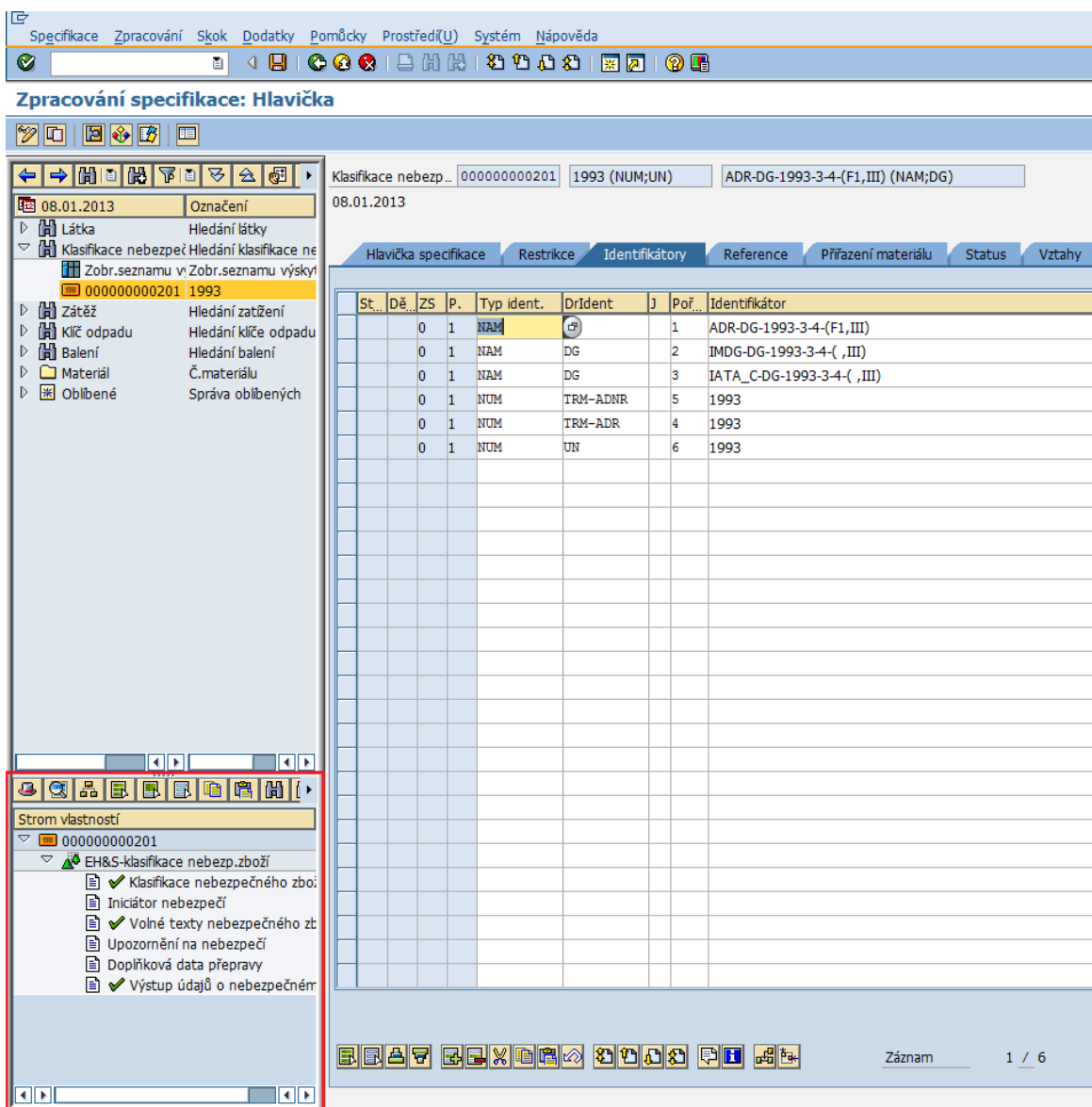
Po rozkliknutí záznamu fráze se nám objeví detail množiny frází, který nastavuje jen název v několika jazycích a přiřazení k parametru.

Fráze je až několik spojených slov. Nejde však o ledabyly uspořádaná náhodná slova, ale o standardně uspořádané věty, které nám buď definuje legislativní předpis, nebo ji vytvoříme podle jistého předpisu se všemi náležitostmi, které by fráze měla mít. K tomu nám slouží transakce „CG12 - Zpracování fráze“.

### 5.4.2 Specifikační management

Ke specifikačnímu managementu se dostaneme pomocí transakce „CG02BD - Workbench specifikací“. Specifikace je místo, kam si systém jde pro informaci, když ji potřebuje a nemá ji k dispozici z kmenového záznamu materiálu a kmenového souboru nebezpečného zboží. Slouží k centrální správě vlastností podobně jako fráze, ale zde je možností nepřeberně více.

V levém horním rohu najdeme nástroje pro vyhledávání – po vyhledání specifikace se nám zobrazí seznam Identifikátorů, kterými je specifikace vybavena. Na kartě „Hlavička specifikace“ si můžeme prohlédnout detaily o specifikaci a na kartě „Přiřazení materiálu“ se můžeme podívat, kterým materiálům je specifikace přiřazena v kmenovém záznamu materiálu. Jak jsme si již řekli, vlastností, které můžeme nastavit a přiřadit je skutečně mnoho a v levém dolním panelu vidíme, které vlastnosti jsou nastaveny a které nikoliv. Připravil jsem specifikaci p182 – kterou jsem přiřadil naší kyselině olovnaté.



Obrázek 22 – Transakce CG02BD - Workbench specifikací.

## 6. Využití modulu EH&S v analyzovaných procesech

V této kapitole si ukážeme, jak lze tuto naši mini implementaci využít pro zjednodušení procesů při výrobě a manipulaci se zbožím, které obsahuje nebezpečné látky, nebo s nebezpečnými látkami samotnými.

### 6.1 Příjem materiálu

Po příjmu materiálu, který je v našem systému označen jako „nebezpečný materiál“ by se měly automaticky odesílat dokumenty „Potvrzení příjmu“ a „Krycí list“. Bohužel automatické funkce se nám nepodařilo rozehýbat – buďto špatně nastavený dodavatel, nebo materiál. Pro demonstraci stačí, že se nám tyto doklady automaticky generují. Vygenerované dokumenty se nám kumulují v transakci „CVD1 - Zpracování požadavků na odeslání výkazů“.

**Zprac.poždvků. na odesl.zpráv: Sezn.nalez.obj. (11 nalez.obj)**

Hodnoty parametrů   Protokol běhu   Přijetí   Odmítnutí   Historické nastavení

ID	DDP	DDOC-ID	Příčina	DruhKom	Stat.	ZVýk	Jméno	Příjmení	Název mater.	Spec.	VarGener	JK	Verze výk
0		231	SD_CALL	LET	✗		Industrial Supplies Inc.		Industry cleaner EASY-Clean (120 l)	P182	MSDS_US_U1	EN	1.1
64		155	MAN_CALL	LET			TechniData AG		Industriereiniger EASY-Clean	P182	SOP_EXPL	DE	2.0
72		161	SD_CALL	LET			Chemical Trade		Industry cleaner EASY-Clean	P182	MSDS_EU_D1	EN	1.1
72		162	SD_CALL	LET			Chemical Trade		Krycí list			EN	
72		163	SD_CALL	LET			Chemical Trade		Potvrz.příjmu			EN	
82		171	SD_CALL	LET			Industrial Supplies Inc.		Industry cleaner EASY-Clean	P182	MSDS_US_U1	EN	1.1
82		172	SD_CALL	LET			Industrial Supplies Inc.		Krycí list			EN	
82		173	SD_CALL	LET			Industrial Supplies Inc.		Potvrz.příjmu			EN	
92		181	SD_CALL	LET			Industrial Supplies Inc.		Industry cleaner EASY-Clean (120 l)	P182	MSDS_US_U1	EN	1.1
92		182	SD_CALL	LET			Industrial Supplies Inc.		Krycí list			EN	
92		183	SD_CALL	LET			Industrial Supplies Inc.		Potvrz.příjmu			EN	

Obrázek 23 – Zpracování požadavků na odeslání výkazů.

Na obrázku z transakce si povšimněme opět změněné manipulační lišty (zvýrazněná červeně). Tentokrát jsou zde tlačítka pro manuální zpracování „potvrzení příjmu“ a „krycích listů“. Všechna tlačítka jsou vcelku logická a jejich funkce se dá jednoduše odvodit od názvu. Pro provedení požadované funkce stačí označit řádek dokumentu, který chceme zpracovat, a následně kliknout na tlačítko požadované funkce. Data o tom, kam se má který výkaz odeslat se natahují z kmenového záznamu dodavatele. O tom jsme se tu zatím nebavili, ale v podstatě se jedná o stejnou proceduru jako u kmenového záznamu materiálu, jen obrazovky jsou uzpůsobeny pro práci s dodavatelem (např.

adresa, kontakty na konkrétní oddělení, jaké materiály má dodavatel možnost dodávat – jestli má certifikát pro manipulaci s nebezpečnými látkami, jaké skupiny apod.) Do editace těchto parametrů se z této transakce již nedostaneme, a proto musíme udržovat kmenový záznam zákazníka aktuální.

## 6.2 Správa výkazů a dokumentů

Když jsme si založili kmenový záznam materiálu, připravili pro něj fráze a specifikace, nadefinovali kmenový soubor nebezpečného zboží a přiřadili předpisy pro nebezpečné zboží, můžeme se vrhnout na nejdůležitější funkci modulu EH&S – správu výkazů a dokumentů. Zde na jednom místě budou k dispozici veškeré dokumenty, které jsme si vyjmenovali v teoretické části. Ukážeme si, jak spravovat vlastní varianty generování, jak upravovat stávající a vytvářet nové výkazy a jak pracovat s informačním systémem výkaznictví. Tuto funkci využijeme v procesech: Výroba, Logistika a skladování, Pracovní lékařství a Nehody.

### 6.2.1 Vytvoření a úprava varianty generování

Pomocí varianty generování určíme, jaké množiny standardních frází se mají použít, ke kterým oblastem výkazu se má při generování přistupovat a pokud nabízí někde více hodnot tak určit, která hodnota se má použít. Používáme k tomu transakci „CG2B - Zpracování varianty generování“.

Aplikace výkazu	Označení aplikace výkazu	Klíč objektu
MATMASTER	Kmenový soubor materiálu	
SUBMASTER	Kmen.soubor specifikací	

Obrázek 24 – Ukázka přiřazení aplikačních objektů do varianty generování.

Jedním z nejmocnějších nástrojů, které nejvíce ovlivní podobu budoucího výkazu, je „Přiřazení Aplikačních objektů“, pomocí kterého řekneme, odkud se budou natahovat data. V tomto konkrétním případě jsme si zvolili kmenový záznam materiálu a kmenový

soubor specifikací, jako jediné dva zdroje aplikačních dat. To ve výsledku znamená, že se budou porovnávat data z kmenového záznamu materiálu a kmenového souboru specifikací a budou se ignorovat data z kmenového souboru nebezpečného zboží (později jsme ke zpracování samozřejmě kmenový soubor nebezpečného zboží, přidali).

V hlavičce nastavíme, pro které regionální oblasti je varianta relevantní, protože třeba Německo má ještě o něco přísnější normy, než my tady v ČR – proto se mohou i bezpečnostní pokyny mírně lišit. Pro samotné generování je pak nejdůležitější správný status (viz Obrázek 25).

Varianta generování	MSDS_DE		
Typ výkazu	MSDS	<input checked="" type="radio"/> Záznam o bezpečnosti	
Předloha/verze	MSDS-EXAMPLE - 00		

Řízení výběru dat			
Kontrola stat	<input type="checkbox"/>		
Rozsah platnosti	REG_WORLD	Svět	
Kontrola použití	0	Díl.množství	

Řízení správy výkazů			
Autom.generování manuálních požadavků	<input checked="" type="checkbox"/>		
Označení změny	1		
Iniciál.status uvolnění	FR	Uvolněno	
Povinnost určení verze	<input checked="" type="checkbox"/>		
Automatické nastavení historie	<input checked="" type="checkbox"/>		

Možnosti zobrazení			
Formát data	Desítk.zobrazení		
<input checked="" type="radio"/> DD.MM.RRRR	<input type="radio"/> 1.234.567,89		
<input type="radio"/> MM/DD/RRRR	<input type="radio"/> 1,234,567.89		
<input type="radio"/> MM-DD-RRRR	<input checked="" type="radio"/> 1 234 567,89		
<input type="radio"/> RRRR.MM.DD			
<input type="radio"/> RRRR/MM/DD			
<input type="radio"/> RRRR-MM-DD			

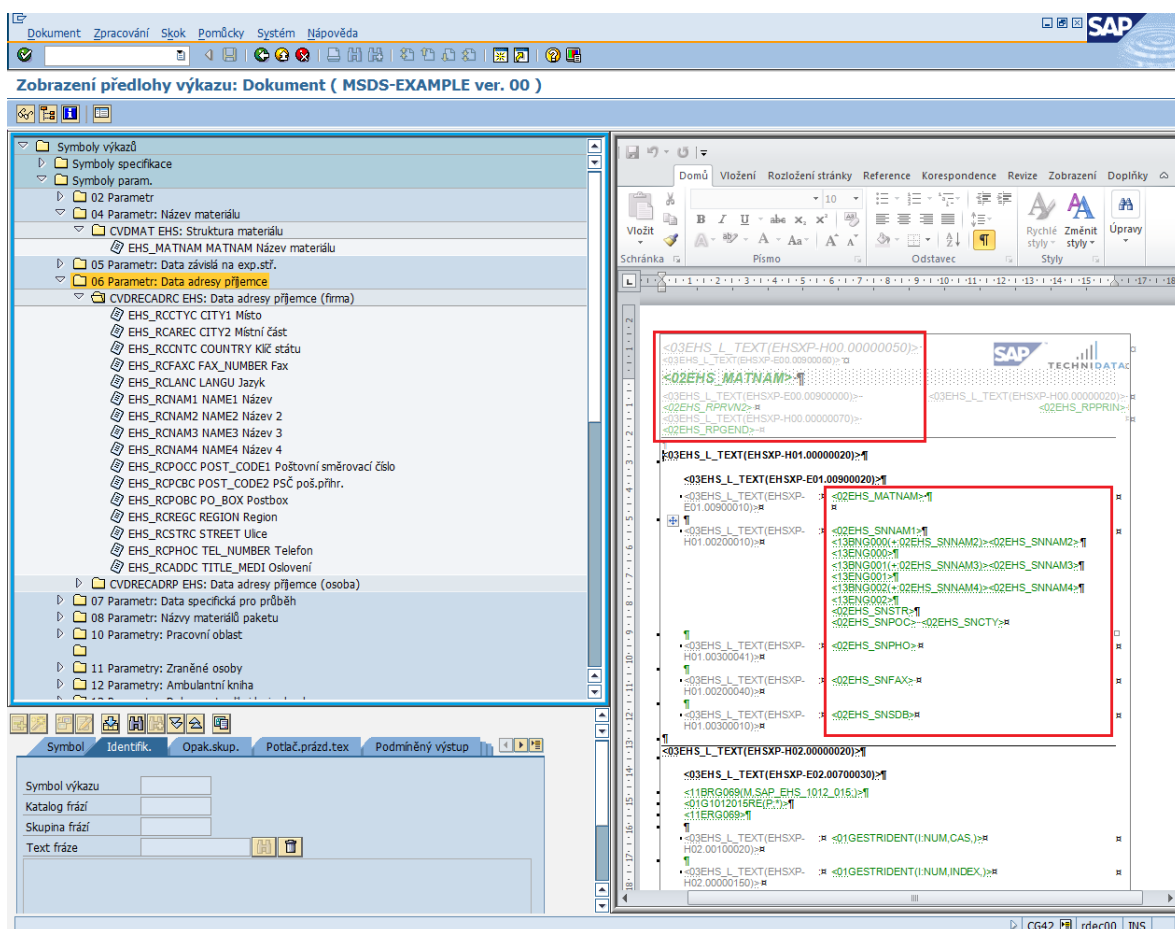
  

Správní informace			
Jméno autora	HWALTER	Změnil	HWALTER
Datum založení	28.05.2003	Datum změny	14.02.2006

Obrázek 25 – Hlavička varianty generování.

## 6.2.2 Vytvoření a úprava předlohy výkazu

Aby bylo na co generovat je potřeba mít vytvořenou alespoň jednu předlohu výkazu. K tomu nám slouží transakce „CG42 - Zpracování předlohy výkazu“. V ní nadefinujeme, jak má výkaz vypadat, kde například budou statické prvky typu název firmy, logo, adresa atd. A pak to nejdůležitější, pomocí objektů nastavíme, kde mají být umístěny různé informace o nebezpečné látce, pro kterou je výkaz tvořen. Můžeme odkazovat přímo na pole ze specifikací tak na pole ze standardních množin frází. Celý systém zpracování a připravování výkazů v modulu EH&S funguje na principu WWI (Windows Wordprocessor Integration), což ve výsledku znamená integraci klasického wordovského prostředí do prostředí informačního systému SAP.




Obrázek 26 – Okno zpracování předlohy výkazu.


Na pravé straně obrazovky vidíme prostředí samotného WWI, jak si můžeme všimnout, jedná se o klasické okno Microsoft Office Word 2010. Také funguje naprosto jako Word, pomocí klasických nástrojů si jednoduše připravíme výkaz stejně, jako byste si psali klasický dokument MS Office Word. Všimněme si červeně zvýrazněných zelených kusů textu. To jsou objekty, které jsme vložili pomocí rozbalovacího stromu po levé straně. Postupně si tam doklikáme až na požadovaný atribut, který chceme, aby se na výkazu zobrazoval, a dvojklikem ho do výkazu vložíme.

### 6.2.3 Informační systém výkaznictví

Nyní se dostáváme jedné z nejdůležitějších funkcí. Informační systém výkaznictví se volá transakcí „CG54 - Informační systém výkaznictví“.

**Informační systém výkaznictví: Vstup**

 **Kritéria vyhledávání**


Typ výkazu 

Jazyk výkazu

Rozsah platnosti

Datum platnosti

Zobrazení referencí ☐

**Kmen.soubor specifik** 

Aktiv	Záložka
<input checked="" type="radio"/>	Kmen.soubor specifikací
<input type="radio"/>	Kmenový soubor materiálu
<input type="radio"/>	Pracovní oblast
<input type="radio"/>	Osoba s úrazem
<input type="radio"/>	Ambulantní kniha
<input type="radio"/>	Katastr úrazů
<input type="radio"/>	Dokumenty o likvidaci
<input type="radio"/>	Hlášení o nehodě vztah.k obdoba
<input type="radio"/>	Etiketový papír
<input type="radio"/>	Projekt měření
<input type="radio"/>	List katastru
<input type="radio"/>	Měření

Pomocí této transakce se dostaneme k jakémukoliv výkazu, který je vygenerovaný a ke kterému máme oprávněný přístup. Zadáme typ výkazu a jazyk a už vyhledáváme požadovaný výkaz.

Vyhledávání také můžeme zpřesnit aktivací vyhledávacího nástroje – v tuto chvíli zvolen kmenový soubor specifikací, ale jak vidíte, jde vyhledávat pomocí nejrůznějších skupin. Pokud zvolíme určité vyhledávání, musíme si být jisti, že materiál, ke kterému vyhledáváme výkaz má přiřazen daný aplikační objekt, a výkaz je vygenerován.

Obrázek 27 – Vstup informačního systému výkaznictví



Po vyplnění vstupních parametrů se nám zobrazí přehled všech výstupů, které tyto parametry splňují. Vybral jsem si výkaz MSDS (Záznam o bezpečnosti) a materiál 1441 – naše založená kyselina olovnatá. Na obrázku 28 si ukážeme, jak informační systém výkaznictví funguje. Modře podsvícený nápis „View: Kmenový soubor materiálu“ nám ukazuje, jakou metodu identifikace jsme si zvolili a aktivovali. Pod ním se rozbalil náš zvolený materiál. Ten, jak jsme si již řekli, může mít přiřazeno více specifikací, tak jsou materiály roztrženy i podle nich.

View : Kmenový soubor materiálu ( Iniciátor : 0001 )

- 000000000000001441 Kyselina olovnatá
  - P182
    - MSDS\_DE Svět
 

Němčina	V1.3	Uvolněno
---------	------	----------
    - MSDS\_EU\_D1 Německo
 

Němčina	V1.1	Uvolněno
Němčina	V1.0	Uvolněno
Angličtina	V1.1	Uvolněno
    - MSDS\_EU\_D2 Německo
 

Němčina	V1.0	Uvolněno
---------	------	----------
    - MSDS\_EU\_F1 Francie
 

Francouzština	V1.1	Uvolněno
Francouzština	V1.0	Uvolněno
    - MSDS\_EU\_G1 Velká Británie
 

Angličtina	V1.1	Uvolněno
Angličtina	V1.0	Uvolněno
    - MSDS\_US\_U1 USA
 

Angličtina	V1.1	Uvolněno
Angličtina	V1.0	Uvolněno

Obrázek 28 – Strom výkazu: Informační systém výkaznictví

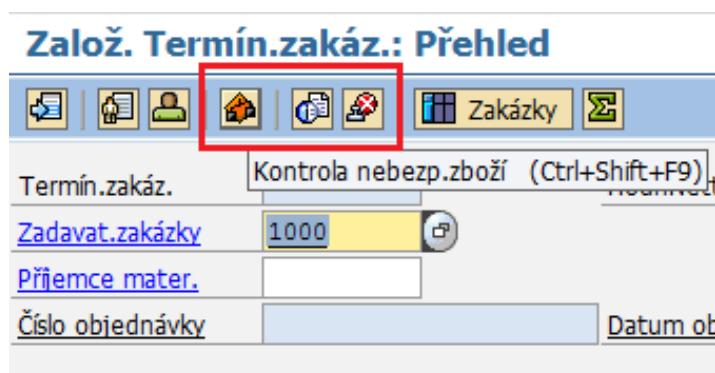
Na poslední úrovni jsou zobrazeny varianty generování daného výkazu, které navíc obsahují všechny verze se statutem „Uvolněno“. S každou verzí jde provést několik akcí – červeně zvýrazněná tužička slouží k úpravě ještě před tiskem (do editace se dostaneme dvojklikem), modře zvýrazněný list papíru slouží pro zobrazení výkazu a zeleně zvýrazněná ikona informačního centra nám poskytne detailní informace o konkrétní verzi výkazu. Následuje jazyk, ve kterém byl výkaz vygenerován a jako poslední údaj je informace o statusu (jelikož jsme zvolili možnost vyfiltrovat pouze uvolněné výkazy).

## 6.3 Prodej a distribuce

Zde samozřejmě využijeme správu dokumentů také, ale kromě ní jsou zde kontroly nebezpečného zboží, které jsme nastavili v customizingu, a etiketování a obalování.

### 6.3.1 Kontroly nebezpečného zboží v prodeji a distribuci

Kontroly nebezpečného zboží v prodeji a distribuci mají za úkol kontrolu a přiřazení předpisů pro nebezpečné zboží podle trasy, po které se bude zboží přepravovat a jaké dopravní médium se bude pro dopravu používat.



Na obrázku 29 si povšimněme ikon na manipulační liště. Tentokrát zde jsou tlačítka přímo pro kontrolu nebezpečného zboží, tlačítko pro náhled tisku a tlačítko pro zrušení povolení.

Obrázek 29 – Tlačítka kontroly nebezpečného zboží.

### 6.3.2 Etiketování a obalování

V customizingu jsme si nadefinovali velikosti etiketového papíru a velikosti etiket. V kmenovém záznamu materiálu jsme si nastavili, které etikety se mají na který obal přiřadit. A v kmenovém souboru nebezpečného zboží jsme nadefinovali další etikety, které se odsud mají doplnit. Etikety tiskneme pomocí transakce „CBGL\_MP01 - Tisk etiket“, kterou nalezneme v Centrální správě etiket.

Zakázka

Materiál

Obal.jedn.

Počet obal.jednotek 0

☒ Rozčl.hierarchie

Změna dopravního média

Změna států

Zadání uživatele

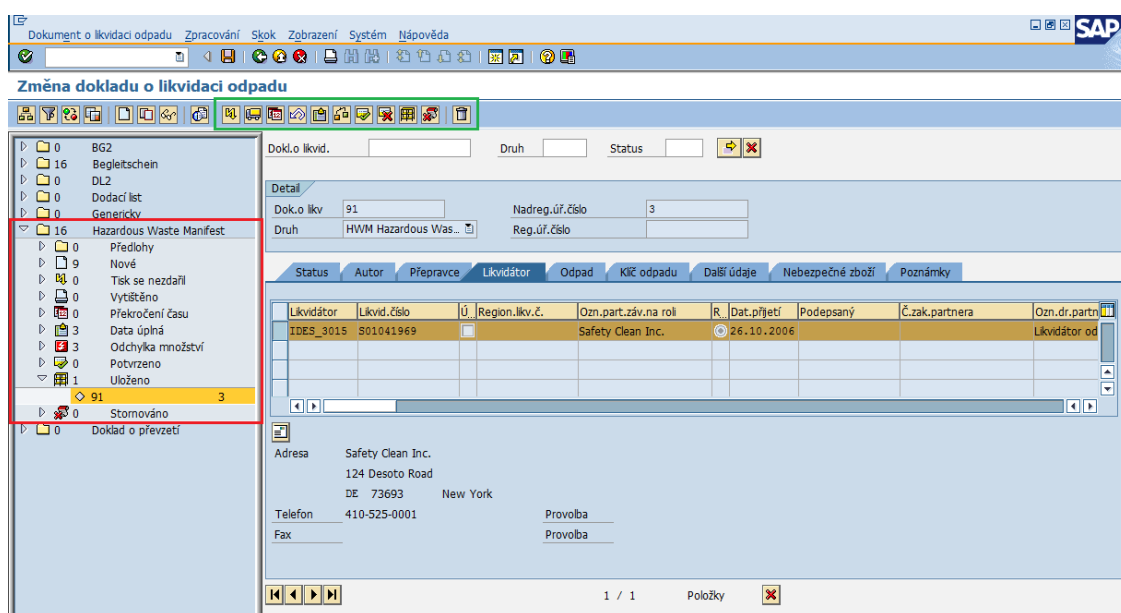
Strom etiket Zrušení

Obrázek 30 – Vstupní obrazovka tisku etiket.

Ještě před tiskem lze ručně upravit dopravní médium i státy, po kterých se bude zásilka dopravovat. Důležité je také zadat obalovou jednotku, aby systém identifikoval, které etikety má poslat na tisk.

## 6.4 Odpadové hospodářství

Jak jsme si už řekli, omezíme se na správu dokumentů o likvidaci nebezpečných odpadů. K tomu nám poslouží transakce „WAM02 - Zpracování dokumentu o likvidaci odpadu“. Správa dokumentů o likvidaci odpadu je asi druhá nejdůležitější činnost, kterou modul EH&S zajišťuje. Ten největší přínos je v naprosté automatizaci – v momentě, kdy do odpadového hospodářství materiál jednou vstoupí, už se o něj v podstatě nemusíme starat, jen jej jednou za čas zkontrolujeme. To předchází riziku lidského selhání. V levé části obrazovky (zvýrazněn červeně) je strom zpracování.



Obrázek 31 – transakce WAM02 - Zpracování dokumentu o likvidaci odpadu.

Ten je důležitý pro identifikaci případných chyb, neboť chybné pohyby padají přímo do svých kategorií (chyba při tisku, odchylka množství, překročení času). V navigačně-správní liště (zvýrazněna zeleně) nalezneme tlačítka pro kontrolu, kterou jsme nastavili v customizingu, manuální přijetí/odmítnutí, výmaz. Důležité záložky v pracovním okně jsou „Přepravce“, kde zaznamenáme, kdo nám nebezpečný obal přepravoval a můžeme na něj poskytnout kontakt příslušným orgánům. Dále je to záložka „Likvidátor“, kde nás zajímá hlavně to, jestli likvidátor má certifikace pro likvidace právě námi produkováného odpadu. Karty „Odpad“ a „Nebezpečné zboží“ jsou důležité z hlediska určení manipulace

s odpadem. Některé odpady zůstávají nebezpečným zbožím i po tom, co jsou zlikvidovány. V tom případě mu musíme přiřadit specifikaci pro následnou manipulaci.

## 6.5 Bezpečnost práce

Jak jsme si řekli, bezpečnost práce z pohledu modulu EH&S je zajišťována pomocí měření, posuzování a neustálého vyhodnocování množství látek a rizikovosti jednotlivých provozů. Jelikož je většina provozů specifických, neexistují v podstatě žádné vzory, šablony apod. a pro každý prostor je nutné vytvořit vlastní podmínky a normy. K zaznamenání změn nám slouží transakce Obrázovka transakce „CBIH02 – Zpracování pracovní oblasti“.

V této transakci nadefinujeme každý prostor, ke kterému chceme zaznamenávat hodnoty. Nejprve se podíváme na hlavičku, v základních datech najdeme informace o prostoru. V poli „Zařazení“ najdeme stupně nebezpečí, které jsou prostoru přiřazeny. V poli „Nadřazená pracovní oblast“ najdeme prostor, pod který tento podprostor spadá. Je nám tak umožněno shlukovat prostory do skupin a mezi nimi pak dědit vlastnosti, nebo naopak definovat odlišnosti. Na kartě „Data bezpečnosti práce“ nalezneme detailní informace, rozepsané pomocí dlouhých textů. Na kartě „Opatření“ pak můžeme zjistit, jestli bylo v minulosti uděláno nějaké opatření a můžeme odtud opatření i spravovat.

**Zpracování pracovní oblasti: Hlavička**

Integrace Data bezpečnosti práce Profil zatížení Opatření

Pracov.oblast WA\_42

Závod 1300 Frankfurt

Nákl.středisko

Inic.status ZA Založeno

Status ZA Založeno

Jazyk záznamu DE Němčina

Druh EQ Část IM

Souřadnice

Skupina oprávnění ALL Oprávnění pro všechny pracovní oblasti

Typ rozsahu platn. REGION Region

Rozsah platnosti REG\_WORLD Svět

**Zařazení**

Celkové zařazení	A	Stupeň nebezpečí 1	●○○○	
Odvozené zařazení	A	Stupeň nebezpečí 1	●○○○	

**Nadřazená pracovní oblast**

Nadř.prac.obl. WA\_20

Obrázek 32 – Obrazovka transakce CBIH02 – Zpracování pracovní oblasti.

## 6.6 Zabezpečení dat

S využitím informačního systému SAP se nám výrazně zvětšují možnosti, jak spravovat oprávnění k přístupu. Správa oprávnění je v systému SAP řešena pomocí tzv. skupin oprávnění, což znamená, že když chceme konkrétnímu uživateli (nikoliv skupině, ale uživateli) přiřadit nějaké oprávnění (např. k reportu z odpadového hospodářství), tak jednoduše přiřadíme tento objekt oprávnění danému uživateli a ten již může k reportu přistupovat. Ostatní uživatelé k tomuto reportu nebudou mít přístup.

Oprávnění lze přiřadit elementárním věcem a každému zvlášť, což znamená, že pokud nechceme, aby nám např. sklad viděl do seznamu nehod, tak skladníkům jednoduše nepřidělím objekt oprávnění pro nehody a uživatelé se do nehod nedostanou.

Posledním kladem je samotné zabezpečení SAPu, kdy musíme periodicky každý půlrok měnit uživatelská hesla a pomocí nastavení speciálních vlastností hesla uživatele donutíme dodržovat jisté zásady pro užívání bezpečného hesla.

## 7. Závěr

Zpracování nebezpečného zboží a dat okolo něj se s postupným zpřísňováním legislativních předpisů stává pro výrobní podniky velice důležitou oblastí. Svou komplikovaností a náročností dává podnikům, které mají tuto oblast pokrytou, náskok před konkurencí.

Systémové zpracování dat o nebezpečném zboží má několik výhod.

1. Automatizace některých důležitých procesů ohledně zpracování dat.
2. Minimalizace rizika sankcí plynoucích z lidských chyb (nedostupnost požadovaných dokumentů, ztráta zarchivovaných dat, atd.)
3. Všechna data centrálně na jednom místě, přístup k nim jednotnou metodou, pomocí nastavení oprávnění možnost přiřazení konkrétních dokumentů konkrétním osobám.
4. Data aktualizovaná centrálně firmou SAP, udržovaná a customizovatelná uživatelem – v podstatě nutnost pouze kontroly.
5. Jestliže již v ostatních procesech informační systém SAP využíváme, tak náklady spojené s licencemi již máme vyřešené a pokud si fráze, specifikace a výkazy budeme spravovat sami, nevyžaduje implementace modulu EH&S žádné závratné investice.

Ale i řadu aspektů, které stojí za zvážení.

1. Paradoxně se riziko lidské chyby převrací do jiného sektoru. (např. při automatickém odeslání potvrzení příjmu a krycího listu může dojít k chybnému zadání adresy) – toto riziko je však mnohem menší než rizika, která minimalizujeme.
2. Občas těžkopádná manipulace s frázemi, kdy musíme v podstatě totožně upravovat nejprve samotnou frázi a poté i skupinu frází.
3. V případě odstávky IS SAP je nefunkční i tento modul, což znamená, že při centrální poruše není možnost používat žádné funkce modulu.



4. V případě správy frází, specifikací apod. svépomocí se jedná o poměrně náročnou činnost. Pokud obchodujeme s množstvím zahraničních partnerů, pak je toto velmi náročné na jazyky, neboť je nutné každý jazyk udržovat sám.

Bohužel se mi nepodařilo zprovoznit celý proces, jak jsme si ho popsali automaticky. Každá součást funguje tak, jak jsme si ukázali, ale pro každý popsany proces to znamená vlastní (mírně odlišné) nastavení materiálu, dodavatelů, v některých případech i v nastavení prostředí a podobně, nepodařilo se mi nalézt takovou kombinaci nastavení, která by fungovala celá. Tudiž výsledný komplet není tak funkční, jak bych si přál. Přesto si myslím, že modul EH&S minimálně částečně znamená cestu, kterou lze při zpracování dat o nebezpečném zboží jít.

V současné chvíli se rozhoduje o tom, zda se bude ve vývoji pokračovat a v případě, že ano, tak v jakém rozsahu.

## 8. Zdroje

### 8.1 Seznam citované literatury

1. Anderson George, *Sams Teach Yourself SAP in 24 Hours*. 4-edd. Sams Publishing, 2011. ISBN-10: 0672335425, ISBN-13: 978-0672335426
2. Laudon, K.C. a Laudon, J.P. *Management Information Systems*. Managing the Digital Firm, 12-edd. Prentice Hall, 2012. ISBN 978-0-13-214285-4
3. Maassen André, *SAP R/3 : kompletní průvodce*. 1. vyd. Brno: Computer Press, 2007. ISBN 978-80-251-1750-7.
4. Uhříček Vladimír, *Evropská dohoda o mezinárodní silniční přepravě nebezpečných věcí (Dohoda ADR). Díl 1, Příloha A: Ustanovení o nebezpečných látkách a předmětech. (ve znění platném od 1. 1. 1995)*. 1. vyd. Praha: SEVT, 1995. ISBN 80-7049-142-6 : 150.00
5. Veber Jaromír a kol.; *Management kvality, environmentu a bezpečnosti práce; legislativa, systémy, metody, praxe*. 1. vyd. Praha; Management Press, 2006. ISBN 80-7261-146-1

### 8.2 Bibliografie

1. Iyer Rajen D.; *Implementing SAP GRC Global Trade Services*; SAP PRESS, 1st edition; 2009; ISBN: 978-1592292462
2. Schöler Sabine a Zink Olaf, *SAP Governance, Risk and Compliance*; SAP PRESS, 1st edition; 2008; ISBN-13: 978-1592291915

### 8.3 Elektronické

1. [http://help.sap.com/saphelp\\_ehs27b/helpdata/en/a7/28782c0a6c11d28a220000e829fbbd/frameset.htm](http://help.sap.com/saphelp_ehs27b/helpdata/en/a7/28782c0a6c11d28a220000e829fbbd/frameset.htm) [naposledy aktivní: 22. 4. 2013]
2. <http://scn.sap.com/community/ehs-management> [naposledy aktivní: 22. 4. 2013]
3. [http://europa.eu/legislation\\_summaries/environment/index\\_cs.htm](http://europa.eu/legislation_summaries/environment/index_cs.htm) [naposledy aktivní: 22. 4. 2013]
4. <http://www.erpforum.cz/> [naposledy aktivní: 22. 4. 2013]

5. Elektronické databáze článků ProQuest (<http://knihovna.tul.cz>) a EBCO Host (<http://web.ebscohost.com>) [oboje naposledy aktivní 2. 5. 2013]